Conférences de Chirurgie de Guerre aux Médecins de Bataillons du XI[e] Corps d'Armée.

---

par.
Major de 2[e] classe Hardouin
Chirurgien consultant du XI[e] C.A.
professeur supp[t] à l'École de Médecine de Rennes
Chirurgien de l'Hôtel Dieu de Rennes
Correspondant de la Société de Chirurgie de Paris.

[signature]



XIe Corps d'Armée.

Médecin Major de 2e Classe Hardouin
Chirurgien consultant du XIe C.A.
Professeur suppl^t^ à l'École de Médecine de Rennes
Chirurgien de l'Hôtel Dieu de Rennes
Membre corresp^t^ de la Société de Chirurg. de Paris.

Le Médecin Major de 2e Classe Hardouin, chirurgien Consultant du XI C.A.

À Monsieur le Sous Secrétaire d'état du Service de Santé,

J'ai l'honneur de soumettre à votre bienveillante attention, un certain nombre de conférences sur la chirurgie de guerre, que je vous remets ci-joint. Elles avaient été préparées pour les médecins de bataillons du XIe C.A., dont j'avais l'honneur d'être le chirurgien consultant. Ma capture par les allemands le 27 Mai au Chemin des Dames, m'a empêché de continuer, comme je l'aurais désiré, l'instruction à peine commencée, de mes jeunes camarades, en chirurgie de guerre.
Quoique l'intérêt de ce travail se trouve bien diminué, du fait de la cessation des hostilités, je crois cependant devoir vous le présenter, pour vous permettre de juger de l'effort que nous avions fait au XIe C.A. en vue d'aider nos confrères de l'avant, souvent un peu oubliés.

P. Hardouin

Sommaire



Avant propos.

Les nécessités de la guerre actuelle, ont obligé le service de Santé de nommer au poste de Médecin de bataillon, de jeunes étudiants, ayant souvent à peine quelques inscriptions de médecine. Si tous ont montré dans des circonstances souvent difficiles un courage et un dévouement au dessus de tout éloge, la plupart cependant, insuffisamment préparés à leur tâche, se sont heurtés parfois à des difficultés d'ordre technique, que leurs connaissances rudimentaires ne leur permettaient pas toujours de résoudre aussi parfaitement qu'il eût été nécessaire

Notre contact fréquent avec les médecins chefs des régiments et les médecins de bataillons dont nous allions visiter les postes de secours comme Chirurgien consultant du XI: Corps d'Armée nous a permis de recueillir partout l'expression du regret de nos camarades de l'extrême avant, d'être privés depuis de longs mois, parfois depuis des années de tout réconfort intellectuel médical, et de ne pouvoir se tenir au courant des profondes

modifications apportées à la chirurgie de guerre dans le traitement des plaies. Ils ont bien entendu parler de suture primitive, de traitement de Carrel, de shock traumatique mais ils ne savent pas au juste de quoi il s'agit. Dans notre Corps d'Armée tous les postes de secours ont été munis d'appareils d'immobilisation genre Thomas, mais j'ai dû presque partout aller en faire la démonstration sur place, car presque aucun médecin ne savait l'appliquer, et encore à l'heure actuelle beaucoup le mettent mal.

Il nous avait alors paru utile de profiter des périodes de repos de nos divisions pour faire une série de conférences pratiques destinées à mettre sommairement au point, l'état actuel de la chirurgie de guerre, et à rappeler au médecin le bénéfice qu'il peut retirer, dès le poste de secours des moyens qui sont mis à sa disposition pour le traitement des blessés, et à lui indiquer l'usage des appareils les plus courants, entre autres l'attelle de Thomas.

Nos périodes de repos ont été à peu près nulles et d'autre part, la difficulté de réunir des médecins souvent dispersés à de longues distances, a été cause que nous n'avons pu

traiter que quelques points de notre programme devant un auditoire d'ailleurs restreint.

Aussi nous avons pensé qu'il serait plus pratique de réunir ces conférences sous forme d'un petit opuscule qui pourrait être remis entre les mains des intéressés. Nous espérons qu'ils y trouveront quelque intérêt et profit. Nous avons voulu avant tout leur donner des conseils pratiques sur la conduite qu'ils ont à tenir au poste de secours; mais nous avons pensé aussi qu'il était nécessaire de leur mettre sous les yeux, un court exposé des principales méthodes appliquées actuellement à la chirurgie de guerre.

La plupart des médecins de bataillon, nous l'avons dit, sont des étudiants soucieux d'apprendre, mais dans l'impossibilité de le faire. Pour eux nous résumerons sommairement quelques notions de pathologie générale qui intéressent la chirurgie de guerre, et nous leur montrerons comment de ces données découle le traitement actuel des plaies et de leurs complications.

Ils sauront alors le pourquoi des soins qu'on leur demande d'appliquer dès le poste de secours; ils comprendront mieux l'importance de l'évacuation rapide, de l'amélioration à apporter au transport de certains blessés, de l'utilité ou de l'inutilité de certains antiseptiques etc. Enfin ils se rendront mieux compte du rôle très important qu'ils jouent au premier stade des soins qui doivent aboutir à la guérison du blessé.

Notre but est de faire œuvre utile; et notre plus vif désir, serait d'y avoir réussi.

1re Conférence

Notions élémentaires sur les Microbes
et sur
les réactions de défense de l'Organisme

Notions élémentaires sur les Microbes et sur les réactions de défense de l'organisme

Morphologie.

Les agents d'infection des plaies sont des parasites très petits appelés microbes ou bactéries. Ils n'appartiennent pas au genre animal; ce sont des plantes. On les classe parmi les algues

Leurs dimensions sont extrêmement réduites elles se mesurent par millièmes de millimètres (μ). Beaucoup n'atteignent pas la dimension de 1μ. Certains même demeurent invisibles au microscope. D'autres au contraire, offrent par comparaison une longueur considérable pouvant aller jusqu'à 10 et même 40μ (gangrène gazeuse) et atteindre parfois 1μ de largeur

La forme des microbes est très variable. On peut les classer sous ce rapport en deux groupes principaux : les microbes à forme arrondie ou cocci, et les microbes à forme de batonnets ou bacilles.

Les cocci sont parfois isolés, mais le plus souvent réunis par groupe. Ils peuvent alors former une sorte d'amas en grappes (staphylocoques) ou se mettre en

Staphylocoques Streptocoques Sarcines pneumocoque encapsulé

chaînettes (streptocoques) D'autres se groupent par deux ou par 4 (sarcines)

Leur structure montre qu'il s'agit d'êtres unicellulaires. Comme toutes les cellules le microbe est composé d'un noyau très volumineux qui occupe presque tout l'organe à lui seul. Il est cependant entouré d'une mince couche de protoplasma, le tout enveloppé d'une très fine membrane. Quelques microbes présentent des cils en nombre variables qui lui servent d'agent de locomotion. Enfin certains sont enveloppés dans une couche gélatineuse relativement épaisse qui leur sert vraisemblablement de protection. On dit que ces microbes sont encapsulés (pneumocoques)

Biologie Microbienne.

Reproduction. Les microbes se reproduisent en général par bipartition c'est à dire que chaque cellule se sépare en deux. Chacun des nouveaux éléments comprend la moitié du noyau de la cellule mère. Ce mode de division se fait avec une rapidité inouïe, lorsque le milieu de culture est favorable, et l'on a pu voir un seul bacille posséder au bout de 12 heures 4 000 000 de nouveaux bacilles issus de lui.

Un certain nombre de microbes, dans certaines circonstances spéciales et particulièrement lorsqu'ils se

trouvent en présence d'un milieu de culture peu favorable, produisent ou se transforment en spores.
Les spores sont de petites cellules arrondies, brillantes, réfringentes qui séparées du bacille peuvent le reproduire plus tard lorsque les circonstances deviendront favorables.
Ces spores ont comme caractéristique d'être très résistantes et de pouvoir survivre aux procédés habituels de destruction des bacilles (tétanos - charbon)

Physiologie des microbes. Le rôle des microbes est immense, et leur étude complète n'est pas du ressort de ce court exposé.
Au point de vue médical, les microbes peuvent être divisés en deux grands groupes. Le premier comprend tous ceux qui sont inoffensifs à l'homme, et qui en particulier n'amènent pas de troubles au niveau des plaies. Ce sont les saprophytes; le second groupe au contraire réunit l'ensemble de ceux qui possèdent une action nocive contre l'individu ou provoquent l'infection des plaies. Ces derniers sont appelés : microbes pathogènes.

Les microbes pathogènes, les seuls dont nous nous occuperons sont d'ailleurs nombreux au niveau des plaies de guerre. Parmi les principaux nous citerons

Le staphylocoque — microbe du furoncle
Le streptocoque — microbe de l'érysipèle et de la fièvre puerpérale
l'entérocoque
le ~~pneumo~~ bacille
les différentes variétés de bacilles déterminant

les infections gazeuses : Bacilles perfringens sporogenes, vibrion septique etc.
Le bacille du tétanos etc.

« La nature des espèces varie suivant les régions. Ainsi sur la Somme, le pneumobacille est fréquent (chez 1/5 des blessés) alors qu'il est rare en Champagne; or le pneumobacille est un des agents habituels des suppurations consécutives aux plaies de guerre » (Duguépée)
En 1914 au moment de la bataille de la Marne, le nombre des cas de tétanos a été très élevé, tout spécialement chez les blessés tombés dans la région de Varredes.
Enfin tout récemment nous avons pu constater dans une région au nord de Soissons la plupart des plaies contenaient du bacillus perfringens particulièrement redoutable.

Tous ces microbes ont besoin pour vivre et se développer d'avoir un aliment et un milieu qui leur conviennent, et nous savons, par des examens de laboratoire que de faibles modifications dans le milieu de culture sur lequel ils ont été implantés suffit pour modifier profondément leur développement.
Nous verrons précisément plus loin, dans la lutte entreprise contre eux, que c'est par des modifications apportées soit au niveau de la plaie par des pansements antiseptiques, soit dans les humeurs même du blessé par des sérums ou des vaccins, que nous essayerons de lutter efficacement contre l'invasion des microbes. Mais nous devons ajouter que ceux ci

rencontrent généralement au niveau des plaies de guerre un milieu très favorable à leur développement : la température de 37 à 38°, les tissus broyés contusionnés, la faible résistance de l'individu etc. sont en effet les conditions les meilleures pour entraîner la prolifération rapide des germes.

Tous d'ailleurs n'admettent pas les mêmes conditions d'existence. Ainsi certains microbes ont besoin d'oxygène pour se développer ce sont les aérobies ; tandis que d'autres (bacc. de la gangrène gazeuse) ne peuvent vivre en sa présence ce sont les anaérobies, et nous verrons précisément ces derniers se développer surtout dans les plaies étroites, anfractueuses, ou au fond de clapiers profonds et mal drainés.

La température est d'une importance capitale sur le développement des microbes, et presque chaque espèce a une température optima pour laquelle sa vitalité est considérablement accrue. Sans entrer dans les détails nous nous contenterons de rappeler que pour les espèces pathogènes dont nous nous occupons, cette température est au voisinage de 37°. En général l'activité des microbes diminue rapidement avec la température et c'est tout à fait exceptionnellement qu'on a pu citer des cultures de bactéries continuant à pousser aux environs de 0°. Par contre cet arrêt de développement ne veut pas dire mort, et l'on a vu de très nombreuses espèces résister aux froids les plus vifs, (-130 bactéridie charbonneuse) et reprendre ensuite leur

activité lorsque les circonstances leur sont redevenues propices. 6

Au contraire la plupart ne résistent pas à de fortes températures, et la plupart sont tués entre + 70 et + 100 de chaleur humide au bout de quelques minutes. Mais il faut savoir que les spores microbiennes résistent parfois bien davantage. A l'air sec les spores du bacillus subtilis et du bacillus anthracis ne sont tuées que au dessus de 140° après 3 heures. Les spores du charbon dans du bouillon résistent plus de 10m à 95° et de 5m à 100°. Enfin les spores du tétanos sont tout spécialement difficiles à détruire, d'où les grandes précautions dont il faut s'entourer pour faire une désinfection rigoureuse des objets de pansements ayant servi au traitement d'un tétanique.

__La lumière__ est nocive aux bactéries, elle diminue leur vitalité et tend à les faire disparaître. Le soleil est un excellent et actif désinfectant. Il semble que ce soient les couleurs bleue et violette qui aient le plus grand pouvoir bactéricide. Ce sont elles qui contiennent d'ailleurs les rayons chimiques les plus importants.

Enfin une grande variétés de produits chimiques mis en contact avec les microbes arrêtent leur développement et les tuent. Ce sont les __antiseptiques__. Si nous considérions seulement les expériences de laboratoire, nous voyons que même une très faible dose de certains antiseptiques suffit pour obtenir ce résultat. Sous

du bouillon par exemple, le staphylocoque est tué par le bichlorure de Mercure (sublimé) à la dose de 1/500000. Nous verrons plus loin l'usage que l'on a fait des antiseptiques, les avantages que l'on a pu en retirer dans le traitement des plaies, et les graves inconvénients qui ont rendu souvent illusoire et même nuisible une méthode de désinfection basée uniquement sur leur emploi.

Toxines Microbiennes. Les microbes se nourrissent des aliments qu'ils trouvent dans le milieu où ils se développent, et en même temps ils sécrètent des produits solubles ayant la propriété des ferments ou diastases et qu'on appelle les toxines microbiennes. Ces toxines sont des poisons violents, qui agissent localement sur les tissus dans lesquels se développent les microbes, ou se répandent dans toute l'économie en contaminant le sérum sanguin. Ce sont ces poisons qui altèrent plus ou moins profondément les téguments et les muscles qui forment le bord et le fond des plaies et qui provoquent parfois une véritable fonte des tissus ou le sphacèle étendu si fréquents dans la gangrène gazeuse par exemple

Ce sont les toxines microbiennes qui sont responsables des paralysies de la diphtérie, des contractures du tétanos, de la fièvre et des multiples accidents précoces que l'on rencontre dans les blessures de guerre. Les toxines passent en effet de très bonne heure dans la circulation générale. La plupart des microbes, au

contraire évoluent beaucoup plus lentement. Ils ne pénètrent que peu à peu dans les tissus, restant longtemps à leur surface, et plusieurs jours sont en général nécessaires avant de les voir passer dans le sang. Encore certains restent-ils toujours au point où ils ont été déposés, ils se développent sur place mais n'émigrent pas au loin, comme par exemple le tétanos, dont la toxine seule est diffusée jusqu'aux centres nerveux où elle provoque les accidents caractéristiques de la maladie.

Ajoutons cependant que dans certaines infections, le microbe n'agit pas seulement à distance par ses toxines, mais par sa présence même surajoutée à celles-ci. On peut le voir se développer très rapidement dans le sang parfois même avec une porte d'entrée très petite. Lorsque il y a ainsi invasion de l'économie par le microbe on dit qu'il y a septicémie.

Réactions de défense de l'Économie

En présence d'un microbe pathogène qui se développe à la surface d'une plaie en se multipliant et en sécrétant des toxines, l'économie va réagir d'une façon analogue en opposant point par point des moyens de défense locaux et généraux aux attaques de l'adversaire.

Contre les microbes elle fournira le globule blanc chargé de les détruire, et elle luttera contre l'infection des toxines en sécrétant des antitoxines destinées à les annihiler. Il va donc y avoir lutte entre l'infection et la défense organique. La victoire de l'un ou de

l'autre des adversaires dépend de multiples conditions.
Prenons d'abord un cas favorable ; une plaie peu infectée chez un individu sain et réagissant bien.
Sous l'influence de la présence du microbe et de ses toxines, il se produit tout d'abord une congestion intense de tous les capillaires du voisinage. Les globules blancs qui y sont contenus s'accolent peu à peu sur les bords des vaisseaux puis passent à travers l'endothélium ne tardent pas à sortir au dehors, attirés ainsi vers le microbe par un phénomène d'attraction que l'on a appelé chimiotaxie positive. Puis le globule blanc arrivé sur le microbe l'englobe et le détruit totalement par digestion au moyen d'un produit qu'il sécrète et qu'on appelle cytase. L'ensemble du phénomène porte le nom de phagocytose

Les toxines microbiennes répandues dans l'économie sont en partie détruites grâce à une action spéciale contre les poisons dont sont doués un certain nombre d'organes, parmi lesquels, tout particulièrement la muqueuse intestinale et le foie. Mais en outre comme nous le verrons plus loin et sans entrer dans des détails trop compliqués, sous l'influence de la présence des microbes et de leurs toxines dans la circulation générale, l'organisme réagit à la fois par ses globules blancs, et par la plus grande partie des cellules du corps pour sécréter un contre poison, une antitoxine qui agit à la fois contre la toxine et

contre le microbe lui même

Donc au bout d'un temps éminemment variable d'ailleurs avec la cause de l'infection, dans les cas heureux, les accidents se dissipent peu à peu et la [illegible] guérison survient exclusivement par réaction de défense de l'organisme.

Ce sont les cas favorables mais l'évolution des phénomènes de défense est souvent troublée et la victoire ne reste pas toujours à l'individu contaminé. En effet nous avons vu le globule blanc attiré par le microbe se précipiter sur lui et le dévorer mais il existe des bactéries qui loin d'attirer les globules blancs, les repoussent : c'est la chimiotaxie négative, très défavorable à la défense

Le nombre des microbes qui ensemencent la plaie, joue également un rôle d'importance. Alors que des globules blancs suffisent pour phagociter tous les germes peu nombreux déposés sur une plaie, par contre ils seront incapables de les détruire si leur nombre est x conf. à cause d'un ensemencement d'emblée considérable, soit ou d'une prolifération exagérée, si les globules blancs ont mis trop de temps à arriver en nombre pour s'opposer à leur développement

En outre deux ordres de faits extrêmement importants dominent la scène. C'est d'une part la virulence du microbe, c'est à dire son pouvoir plus ou moins nocif, autrement dit son pouvoir pathogène ; et d'autre part la résistance variable du terrain sur lequel il évolue. Ces 2 facteurs, modifiables avec chaque cas, règlent l'attaque et la défense et régissent

toutes les modalités de réaction des plaies. Si la virulence des microbes dépasse le degré de résistance de l'individu, l'infection est fatale avec toutes ses conséquences et fréquemment la mort si l'on n'intervient pas.

Si au contraire la résistance du terrain est suffisante, peu à peu les réactions de défense prennent le dessus, les microbes sont détruits plus ou moins rapidement et l'infection est enrayée.

Certains microbes sont toujours très virulents d'emblée, et il semble que l'organisme laissé sans secours soit incapable à lui seul de lutter efficacement contre eux (charbon tétanos), mais la plupart ont une nocivité très variable suivant les cas et sans qu'il soit toujours possible d'en déterminer la cause. Certains terrains provoquent des infections particulièrement graves, alors que dans une région voisine les mêmes microbes présentent une virulence atténuée. On a pu noter aussi des variations du même ordre avec les saisons la température etc.

Une notion importante à retenir est que presque toujours l'association de plusieurs microbes au niveau d'une plaie augmente la virulence de chacun d'eux. D'où l'intérêt extrême, qu'il y a, à apporter au traitement d'une plaie déjà infectée, le même soin qu'à une plaie aseptique pour éviter autant que possible la multiplicité des espèces microbiennes à son niveau

En résumé donc :

α) Il y a des germes tellement virulents que dès leur introduction 12
dans l'organisme (d'une espèce sensible) ils produisent presque fatalement l'infection (rage, charbon, tétanos.) et souvent à des doses extrêmement faibles

β) Il y a au contraire des germes tellement peu virulents (saprophytes) qu'ils ne peuvent forcer les défenses extérieures de l'organisme, ou que, s'ils sont introduits, ils sont immédiatement détruits par les cellules (b. subtilis) Il faut des circonstances exceptionnelles, souvent artificielles, pour qu'ils soient virulents.

γ) Entre ces deux extrêmes, se place le plus grand nombre des microbes pathogènes; saprophytes inoffensifs ils deviennent virulents par des causes habituelles et naturelles (dépression de l'organisme, sujet moins résistant, association microbienne) Nous citerons : les cocci de la suppuration et de l'érysipèle, le bacterium coli, le pneumocoque etc)" (Courmont)

La question du terrain est toute aussi importante que celle de la virulence des microbes, et bien souvent d'ailleurs, en cas d'infection, c'est moins l'activité du germe qui doit être mis en cause, que le défaut de la défense. Nous savons que les maladies chroniques, le surmenage, les fatigues de toutes sortes, la vieillesse etc, contribuent à créer un organisme débile se défendant peu contre les bacilles, et l'on peut voir des blessés ainsi déprimés succomber rapidement à des lésions parfois minimes.

Par contre, nous savons tous par expérience que des hommes jeunes et vigoureux non tarés par l'alcoolisme



résistent parfois extraordinairement à l'infection. Enfin 13
sans y insister ici davantage, nous verrons plus loin qu'il
existe des individus, réfractaires à certaines infections graves,
que cette immunité soit d'ailleurs héréditaire ou acquise.

Aussi nous verrons précisément que dans bien
des cas la thérapeutique à suivre dans le traitement des
blessures aura moins pour but d'atteindre le microbe
par un produit antiseptique que d'exalter les
moyens de défense naturels de l'économie afin de
mettre le blessé mieux à même de lutter contre
l'invasion

2ème Conférence.

La défense des plaies contre les Microbes.

La défense des plaies contre les Microbes.

I Les Antiseptiques.

Toute plaie de guerre est contaminée d'emblée, par conséquent vouée d'une façon fatale à l'infection avec toutes ses complications plus ou moins graves suivant la nature de la blessure, sa forme, la région atteinte, la résistance de l'individu, la variété et la virulence du microbe déposé à son niveau, à moins que nous ne trouvions un procédé pour supprimer rapidement ces microorganismes nocifs ou entraver leur développement.

Lorsque les découvertes de Pasteur eurent permis de rencontrer, de cultiver, et par conséquent d'étudier les principaux microbes de l'infection, il fut possible de constater qu'un certain nombre de produits chimiques étaient capables de tuer ces germes pathogènes, et rendaient stériles les cultures de laboratoire. Cette constatation orienta immédiatement les chirurgiens dans une voie pleine de promesses, et l'on put espérer un moment arriver grâce aux antiseptiques à détruire rapidement

les microbes dans les plaies, et de la sorte, par un 2
procédé très simple faire disparaître totalement l'infection.
Chacun connaît les travaux de Lister, de Lucas Championnière et de tant d'autres qui donnèrent déjà des résultats inattendus pour l'époque. Cependant, il fut tout de suite visible, malgré la grande amélioration apportée au pronostic de certaines opérations et la diminution rapide de la suppuration dans les services de chirurgie, que les résultats étaient loin d'être assimilables à ceux que l'on avait espéré à la suite des recherches de laboratoire, et bien longtemps encore l'infection reparut malgré les antiseptiques, atténuée il est vrai, mais toujours dangereuse, et des plaies suppurantes améliorées par les nouveaux pansements n'en continuaient pas moins à évoluer avec une lenteur parfois désespérante.

C'est que à cette époque du début, trop de causes encore ignorées venaient troubler et fausser les résultats escomptés par la théorie. C'était d'abord la réinfection constante des plaies par les manque d'asepsie rigoureuse au cours des pansements, l'insuffisance du lavage des mains, de la stérilisation des instruments, le voisinage d'infectés graves, la contamination presque fatale de la plaie lorsqu'on intervenait au lit d'un blessé dans une salle commune toujours plus ou moins souillée

Une seconde cause d'erreur provient de ce fait que un examen de laboratoire n'a que un rapport très éloigné avec la réalité clinique. Ce qui se passe dans un tube est totalement différent des réactions extrêmement variées qui se développent au niveau d'une blessure. Tel antiseptique qui paraît excellent dans une expérience, qui produit à petites doses la destruction parfaite de microbes peut ne donner sur une plaie que un résultat très médiocre parfois même franchement mauvais.(1)

---

(1) Pour donner une idée de la complexité de la question nous nous permettrons de rapprocher l'opinion récente de deux maîtres dont la valeur est incontestée dans ces recherches de laboratoires. Tous deux ont étudié l'action de l'acide phénique sur les microbes avec une égale compétence mais évidemment avec des dispositifs différents.

« Il ressort de cette série d'expériences, que des antiseptiques étudiés, c'est le vieil acide phénique qui, sur le pus, est le plus efficace » (Delbet Société de chirurgie 5 Janvier 1915).

« Ce tableau montre combien est faible le pouvoir d'un antiseptique qui eut une grande vogue, l'acide phénique .... Le phénol possède un pouvoir germinicide très faible surtout lorsqu'il agit en présence de sérum sanguin. Quand on l'emploie sous une concentration assez forte pour que son action germinicide soit efficace il devient fortement destructeur des tissus » (Carrel. Traitement des plaies infectées p. 16)

C'est que en effet un antiseptique n'agit pas de la même façon sur un microbe, suivant que celui-ci se trouve dans l'eau, dans du bouillon, dans du pus, ou au contact d'un organisme vivant.

D'autre part l'antiseptique ne détruit pas seulement et exclusivement les microbes; il altère rapidement tous les organes vivants mis à son contact et qui ne présentent pas plus de résistance que les germes pathogènes. Parmi ces organismes vivants très fragiles qui se trouvent dans la plaie, il faut citer tout spécialement les globules blancs émanés des vaisseaux sanguins du voisinage. Or les globules blancs jouent ici un rôle de première importance. Ils sont chargés par l'économie de détruire les bactéries soit en les absorbant et en les digérant, soit en les annihilant par sécrétion d'antitoxines capables de lutter contre les poisons émis par eux. Leur action n'est pas toujours suffisante, soit que leur arrivée se produise en nombre trop restreint, soit parce qu'ils se trouvent en présence de microbes d'une virulence particulière, etc; il n'en n'est pas moins vrai que c'est le plus puissant moyen de défense que possède l'économie et l'on doit à tout prix le ménager. Il faut que l'antiseptique l'aide dans son rôle destructeur du microbe et n'entrave pas complètement son action

Enfin une autre considération qui explique aussi la grande différence que l'on notera

parfois entre les recherches de laboratoire et la réalité clinique, c'est que les antiseptiques subissent pour la plupart au niveau des plaies, des modifications chimiques importantes, des destructions partielles ou totales plus ou moins rapides qui changent leur pouvoir bactéricide et peuvent même le faire disparaître en totalité.

Nous voyons donc par ce court exposé combien de problèmes s'agitent autour de la question des antiseptiques. L'idéal serait d'obtenir un produit qui détruise les microbes ou tout au moins atténue fortement leur pouvoir de dissémination et d'infection, sans détruire les tissus vivants de la plaie. Cet antiseptique doit être suffisamment stable ou pouvoir être renouvellé assez souvent

Enfin il doit être d'un emploi pratique. Certains antiseptiques ou procédés de désinfection excellents dans les grands centres chirurgicaux deviennent impossibles à transporter dans les formations rudimentaires de l'avant.

Principaux Antiseptiques.

Les antiseptiques les plus habituellement en usage dans la pratique courante sont

L'acide phénique à 1 ou 2%
La teinture d'iode à 1 pour 15 d'alcool.
L'eau oxygénée à 12 volumes
Le bichlorure de Mercure (sublimé) à 1 p. 1000
L'éther

La liqueur de Mencière à base d'éther dont voici la formule

Gaïacol		
Eucalyptol		
Baume du Pérou	} aa	10 %
Iodoforme		
Ether alcoolisé à 1/10 qs pour 1 litre		

Depuis la guerre on s'est beaucoup occupé de la valeur microbicide d'un certain nombre de produits chlorés. De ces recherches sont nés deux antiseptiques principaux à base d'hypochlorite : l'un en solution la liqueur de Dakin à l'hypochlorite de soude, l'autre sous forme de poudre, la poudre de Vincent à l'hypochlorite de chaux.

Notons d'abord comme règle générale que aucun antiseptique n'est capable de stériliser rigoureusement une plaie. Beaucoup sont nocifs, surtout s'ils sont employés sans un dosage parfait, ils peuvent altérer les plaies et produire des désordres graves.
« Il a été constaté que parmi les méthodes employées étudiées, aucune ne pouvait émettre la prétention de stériliser les plaies, c'est à dire de détruire tous les germes existants : il n'y a pas de méthode stérilisante .....
Après traitement antiseptique et pansement sec, le plateau (de la courbe) persiste de quelques jours à quelques semaines ..... les espèces présentes sont très variées
L'emploi de la solution de Mencière amène tout d'abord un abaissement du nombre des germes (plateau plus bas)

qui demeure ensuite assez longuement stationnaire.... X
Par utilisation régulière de la méthode de Carrel (procédé de Dakin) le nombre des germes demeure comparativement un peu moins élevé; surtout leur persistance est sensiblement moindre ....(Sarquépée)

Pour Carrel, le phenol possède un pouvoir germicide très faible surtout lorsqu'il agit en présence du serum sanguin. Quand on l'emploie sous une concentration assez forte pour que son action germicide soit efficace, il devient fortement destructeur des tissus normaux.

L'eau oxygenée donne des résultats encourageants quand on examine son action bactéricide dans les tube a essai. Au contraire, sur les plaies, elle a une action très faible, parce que elle se décompose avec la plus grande facilité.... Il faut donc considérer l'eau oxygenée comme ayant une faible action antiseptique même contre les microbes anaérobies

Le bichlorure de Mercure perd facilement la plus grande partie de son pouvoir antiseptique en présence du pus et des substances qui constituent les tissus. En outre, il est très ~~irritant~~ irritant, même en solution étendue

L'iode qui est si utile pour la sterilisation de la peau, a donné des résultats beaucoup moins satisfaisants dans la désinfection des plaies profondes, parce qu'il coagule les proteines et qu'il irrite les tissus.... Les plaies traitées par cette substance continuent à suppurer et se cicatrisent plus lentement que les autres ..
(Carrel)

L'éther présente de grandes qualités ; peu irritant,
il nettoye bien les tissus sur lesquels on peut l'employer en grande quantité, et il paraît être doué d'une action microbicide importante. Malheureusement cette action est de peu de durée par suite de l'évaporation rapide du produit.

Nous voyons donc que la plupart des antiseptiques habituels, dont l'usage s'était répandu d'une façon trop souvent abusive, et la plupart du temps empirique, avant la guerre et surtout au début des hostilités, sont loin de présenter tous les avantages qu'on attendait d'eux. Ils peuvent même occasionner de graves inconvénients et ils sont bien souvent contre-indiqués à l'heure actuelle.

Il ne faut pas cependant exagérer leurs méfaits, et ici encore comme toujours en médecine il faut savoir être éclectiques. Nous pensons que dans le traitement des plaies, l'usage du sublimé en pansement, de la teinture d'iode en badigeonnage, doivent être absolument proscrits. Par contre la clinique nous apprend et parfois contrairement aux travaux de laboratoire, que les pansements légèrement phéniqués à 1 ou 2% agissent d'une façon fort utile sur beaucoup de plaies infectées, de même que le liquide de Mencière, employé

largement au niveau des plaies contuses et déchiquetées empêche ou modifie heureusement les phénomènes infectieux malgré l'action nocive indiscutable que ces antiseptiques exercent sur les globules blancs. Mais il faut remarquer avec Carrel que si la substance microbicide employée n'est pas à une dose trop forte, elle agit seulement à la surface de la plaie et n'attaque pas les couches de tissus sous jacents. Dans ces conditions les substances bactéricides ne pénétrant pas dans la profondeur des tissus, les leucocytes qui se trouvent dans la paroi de cette plaie peuvent continuer leur rôle de destructeurs de microbes, même si la solution antiseptique est nocive pour eux

Enfin il est utile de mentionner qu'il semble y avoir une certaine accoutumance des microbes aux antiseptiques. Une plaie traitée par un produit peut au bout de quelque temps ne plus en retirer le même bénéfice que au début et rester dans un état stationnaire alors que un changements d'antiseptique amènera presque immédiatement une amélioration nouvelle. C'est là une question de clinique qui tend d'ailleurs à diminuer beaucoup d'intérêt, puisque d'une part la chirurgie de guerre a tendance, chaque fois que les événements militaires le permettent à tenter la stérilisation d'emblée des plaies par

l'exérèse hâtive de tous les tissus contaminés, ce qui diminue grandement le rôle de l'antisepsie, et d'autre part parce que d'autres antiseptiques d'un usage actuellement très répandu présentent sans être parfaits d'incomparables avantages sur leurs devanciers

Hypochlorite de soude. Liqueur de Dakin.

De nombreuses recherches faites par Dakin l'ont conduit à reconnaître que les antiseptiques présentant le maximum d'avantages étaient les hypochlorites. On se servait bien avant lui de solutions d'hypochlorite sous forme de liqueur de Labarraque, mais l'impureté du produit, et tout spécialement sa forte teneur en soude libre le rendait très irritante, souvent nocive pour les tissus, et les résultats obtenus étaient des plus médiocres.

Dakin a obtenu par une préparation assez complexe sur la composition de laquelle nous ne nous étendrons pas ici, une solution dans laquelle l'hypochlorite de soude se trouve au titre de 0.45 à 0.5 % par ~~litre~~ cent. Ce liquide a été utilisé par Carrel selon une méthode que nous décrirons dans un autre chapitre. Nous dirons seulement ici, que ce produit bien appliqué présente comme nous allons le voir de grands

avantages sur la plupart des antiseptiques que nous avons étudiés précédemment et que ses inconvénients paraissent réduits au minimum.

1°/ Il diminue très rapidement le nombre des microbes au niveau des plaies. Pour Carrel même il arriverait à produire la stérilisation absolue, fait contesté par d'autres bactériologistes. En tous cas la disparition des bacilles est suffisante pour permettre au bout de quelque temps la suture de la plaie ainsi traitée et désinfectée. On peut donc dire cliniquement qu'elle est stérile.

2°/ Son action est nocive sur les globules blancs, libres à la surface de la plaie, et il a cela de commun avec tous les antiseptiques, mais il respecte absolument les tissus vivants de la plaie. Par contre il paraît doué d'une action très spéciale pour amener l'élimination rapide des tissus nécrosés et infectés qui restent à la surface des blessures

3°/ La teneur de la solution en hypochlorite de soude se modifie rapidement au contact de la plaie. On y remédie en produisant toutes les 2 heures, une irrigation de cette plaie grâce à un dispositif particulier sans retoucher au pansement

4°/ Enfin le même dispositif permet de porter le liquide antiseptique dans toutes les parties de la plaie, amenant ainsi d'une façon constante, le contact intime de l'hypochlorite et des microbes

Les résultats obtenus, que nous étudierons avec la méthode de Carrel, ont été excellents, très supérieurs à ceux que l'on obtenait avec les autres antiseptiques et la liqueur de Dakin est actuellement extrêmement employée.

Poudre de Vincent (hypochlorite de chaux).

La liqueur de Dakin a malheureusement l'inconvénient de ne pouvoir être employée partout. Il est nécessaire d'avoir une installation suffisante, et elle nécessite un traitement prolongé, au moins pendant quelques jours. C'est dire que la solution d'hypochlorite de soude ne peut être employée à l'avant, dans les endroits où le blessé ne fait que passer.

En particulier au poste de secours, la question ne peut pas se poser. A l'heure actuelle il est vrai, il existe une tendance générale à supprimer de plus en plus l'emploi des antiseptiques à l'avant. De fait avec la rapidité des transports dans la plupart des secteurs pendant la guerre de positions, avec l'évacuation des blessés en quelques heures à peine sur des formations chirurgicales importantes, on arrive bien souvent, grâce à une exérèse chirurgicale complète, ou précisément par un pansement au Dakin rapidement installé, à empêcher le développement de l'infection en dehors de tout antiseptique.

Mais il est cependant des cas sur lesquels

nous ne nous étendrons pas ici, mais que nous discuterons à propos du poste de secours, qui nécessitent par prudence l'emploi d'un pansement antiseptique, lorsque on aura la crainte de voir un retard se produire dans une évacuation, quand l'afflux des blessés ou toute autre raison fait supposer que l'opération pourrait être retardée. Dans la guerre de mouvements spécialement de longs délais doivent être prévus dans le traitement de nombreux blessés.

Or nous avons vu que le badigeonnage à la teinture d'iode est nocif au niveau des plaies; les différents antiseptiques liquides dont certains pourraient être avantageusement employés tout trop encombrants pour être mis au poste de secours et nécessitent des pansements trop compliqués.

Le Médecin inspecteur général Vincent a préparé une poudre qui a l'avantage d'être facilement transportable partout, et de présenter une très grande facilité d'application. Elle est également à base d'hypochlorite et se compose de

Hypochloryte de Chaux 1gr.
Acide borique finement pulvérisé 9gr

C'est un très bon antiseptique. Il présente l'avantage de conserver longtemps son action sous le pansement par suite du dégagement régulier de chlore à l'état naissant.

Nous verrons plus loin son application au poste de

blessures. Comme tous les antiseptiques il lui est nécessaire pour agir d'être au contact des microorganismes. Il n'a pas la prétention de stériliser d'emblée une plaie déchiquetée trop souvent souillée par des projectiles ou des débris de vêtements, et il n'est pas toujours possible de l'employer correctement dans les plaies profondes et anfractueuses.

Mais il faut reconnaître que dans les cas où la poudre forme un pansement bien régulier sur toute la plaie il existe un arrêt prolongé dans le développement des microorganismes. Elle étend par conséquent dans ces cas la limite dans laquelle le chirurgien peut être appelé à intervenir chirurgicalement sans infection confirmée, en outre, pour notre part, nous n'avons jamais noté jusqu'ici d'accidents ou d'aggravation de lésions imputables à cette poudre. C'est dire que son emploi est tout-à fait recommandable au poste de secours dans les conditions que nous étudierons plus loin.

II. La méthode Cytophylactique.

Les pansements à base d'antiseptiques ont pour but principal de détruire les microbes dans les plaies et de permettre ensuite aux tissus désinfectés de se cicatriser normalement. Nous avons vu que peu remplissent ce rôle d'une façon satisfaisante et que beaucoup présentent de multiples inconvénients en altérant gravement les globules blancs

et tuent même les tissus vivants sous-jacents à la plaie.

Aussi un certain nombre d'auteurs ont ils cherché la désinfection des plaies par un procédé tout à fait différent. Ils n'essaient plus de détruire les microbes pathogènes au moyen de produits antiseptiques. Ils emploient différents pansements, sans action sur les microorganismes mais qui tous ont pour but d'augmenter l'afflux des globules blancs phagocytes au niveau de la plaie. Ce sont ceux ci qui secondairement détruisent les germes cause de l'infection.

Le professeur Delbet s'est tout spécialement occupé de cette question qu'il a puissamment contribué à faire connaître. Il a étudié à ce point de vue la valeur des différents produits non antiseptiques employés avant lui dans ce but par différents auteurs. Il a noté que jusqu'ici, c'était le serum artificiel dit physiologique à 8% de chlorure de sodium par litre, qui donnait encore les meilleurs résultats. Le serum de Leclainche et Vallée, la solution de nucléinate de soude à 2% isotonifiée avec du chlorure de calcium, l'eau de mer isotonique, le serum de cheval chauffé de R. Petit, etc, n'ont pas, au point de vue qui nous occupe une action de beaucoup aussi importante que le serum artificiel.

Cependant le serum artificiel lui même

est bien insuffisant dans la plupart des cas pour provoquer un afflux de globules blancs assez nombreux pour stériliser rapidement une plaie, aussi le professeur Delbet a-t-il expérimenté la valeur d'un grand nombre de substances pour rechercher s'il n'en rencontrerait pas qui possèderaient à un plus haut degré ce pouvoir cytophylactique. 16

Après de longues recherches il a constaté que le chlorure de Magnésium était de beaucoup parmi les produits expérimentés, celui qui donnait les meilleurs résultats. Le chlorure de Magnésium doit être employé à la dose de 12,1. pour 1000. Ce chiffre est rigoureux; et l'auteur a constaté que une simple modification de 6 décigrammes de sel par litre, suffirait pour altérer grandement les résultats

Les expériences très ingénieuses et très démonstratives auxquelles s'est livré le professeur Delbet lui ont permis de conclure :

« L'augmentation des phagocytes sous l'influence de la solution de chlorure de Magnésium à 12,1 ‰ est donc de 75% par rapport à la solution de Chlorure de sodium à 8% qui elle même en donne 63% de plus que la solution de Ringer-Locke et 154% de plus que l'eau de mer isotonique

« L'augmentation est constante .... Elle porte à la fois sur le nombre des polynucléaires qui phagocitent, et sur la puissance phagocitaire de chacun d'eux. Avec le chlorure de sodium 68% des polynucléaires ont phagocyté, 84% avec le chlorure de

Magnesium. Le nombre moyen des microbes phagocités par 100 polynucléaires, est de 345 avec le chlorure de sodium, de 429 avec le chlorure de magnésium »

Enfin ajoutons que « l'injection de chlorure de magnésium à 12,1 pour 1000 dans la circulation générale conserve son pouvoir cytophylactique. Elle y est même beaucoup plus active que au niveau des plaies

« Sur 2 expériences sur le chien l'augmentation des phagocytes a été une fois de 129 % et l'autre fois de 333 % ».

Ces constatations de laboratoire ont permis d'édifier une methode de traitement des plaies dont nous etudierons ailleurs le détail. Elle consiste principalement en lavages quotidiens de la plaie auxquels on peut joindre pour augmenter encore l'effet leucocytaire, l'irrigation continue et les injections sous cutanée de la solution à dose de 200 à 300 cc.

Les resultats obtenus dans le traitement des plaies a pleinement repondu aux esperances de son auteur. Les nombreux travaux parus à ce sujet parmi lesquels nous citerons plus particulièrement ceux de Potherat, Marchak, Dernier, montrent que rapidement on obtient la disparition de l'inflammation et de la suppuration, et que l'on peut amener dans un temps très court à une désinfection

suffisante pour obtenir la réunion secondaire
dans la plupart des plaies.

Le travail de Dermer spécialement, basé sur 943 observations, a montré que, au moins entre ses mains, ce produit était supérieur à tous les procédés antiseptiques, et qu'il diminuait d'une façon extrêmement importante le temps de guérison des plaies. C'est donc une méthode excellente qui mérite d'être généralisée. Là encore nous devons ajouter que ce procédé ne peut être employé sûrement que dans les hôpitaux ayant un personnel et une installation suffisantes.

III Les agents physiques.

Les agents physiques ont été aussi employés avec plus ou moins de succès comme adjuvants thérapeutiques des plaies. Tout spécialement la lumière et la chaleur sont à l'heure actuelle d'un usage courant. Nous ne ferons que citer en passant l'électricité dont l'emploi thérapeutique est encore peu répandu. On s'en est servi, sous forme d'étincelles de haute fréquence dans le but de modifier heureusement les sécrétions puriformes des plaies et de hâter leur cicatrisation. Des résultats heureux ont été signalés; malgré cela son usage demeure exceptionnel.

La Chaleur a été diversement employée sur les blessures. Nous connaissons tous l'emploi du thermo-cautère

sur lequel nous n'insisterons pas.

On s'est servi de l'air chaud à températures variables selon la nature des plaies à traiter, et les résultats thérapeutiques que l'on cherchait à obtenir. En face de lésions profondément infectées et particulièrement couvertes de tissus gangrenés et mal limités, l'air chaud s'emploie à la température de plusieurs centaines de degrés (5 à 600). Il est alors destructeur des tissus qu'il touche, il les stérilise complètement partout où son action se fait sentir. En outre son action est très maniable, car l'air surchauffé agit peu profondément et il est facile de diminuer rapidement la température en éloignant un peu la source de chaleur, des organes sur lesquels on la projette. Il n'y a donc pas crainte de dépasser la limite des tissus morbides, lorsque on agit avec prudence. Les tissus ainsi carbonisés se détachent peu à peu, et il reste au dessous une plaie rouge et bourgeonnante dont l'infection reste limitée et superficielle.

Plus souvent la chaleur est employée à température modérée entre 50 et 150°. pour modifier l'état d'infection, chronique ou l'atonie des plaies. Je rappelle que contrairement à la chaleur humide mal tolérée par les téguments, la chaleur sèche ne leur est nullement nuisible, et 100 à 150° sont facilement tolérés sans amener d'escharrification. Sous l'influence de douches d'air chaud plus ou moins prolongées, on voit peu à peu se modifier la sécrétion des plaies, la blessure se déterge, devient rouge vif et tend à se cicatriser

La lumière a aussi beaucoup été employée notamment vis à vis des blessures à faible vitalité et sans tendance à la cicatrisation. C'est surtout par l'action de ses rayons chimiques que la lumière amène une modification heureuse des plaies et en conséquence ~~à part~~ les couleurs les plus tombées du prisme dans la zone du violet.

Laissant de côté différents procédés ~~d'usage~~ plus ou moins pratiques, nous retiendrons que l'usage de la lumière solaire est le plus habituellement employé. Le soleil agit à la fois par sa chaleur et sa forte lumière riche en rayons chimiques. Son activité est très grande et il faut prudemment graduer le bain de soleil car une exposition trop prolongée dans une première séance pourrait amener un érythème ou une véritable brûlure de la peau (coup de soleil). Aussi au début, on ne fera que une séance journalière de 8 à 10 m. en moyenne, surtout en été. On expose la plaie à traiter en plein soleil, en la recouvrant à distance d'une double épaisseur de gaze qui tamise les rayons et met la région à l'abri des souillures de l'air. Au fur et à mesure que l'accoutumance se produit, on augmente la durée de l'insolation et l'on peut arriver à faire ainsi deux traitements de une demi heure par jour. En général après dix minutes d'exposition de la plaie au soleil, on voit les tissus malades, blanchâtres ou à peine rosés prendre un aspect rouge et se recouvrir d'une lymphe.

abondante. Au bout de quelques jours, sous l'influence du traitement il se produit un bourgeonnement actif et la cicatrisation si longtemps stagnante se met à évoluer rapidement vers la guérison

Comment agissent en pareils cas les agents physiques? Certainement la chaleur et les rayons chimiques affaiblissent considérablement les microbes et diminuent leur vitalité. On connait, d'une façon indiscutable l'action microbicide extrêmement énergique du soleil par exemple sur les objets souillés soumis à son exposition. Mais il est probable que la lumière et la chaleur agissent surtout d'une façon indirecte contre les germes pathogènes, en provoquant l'afflux intense de nombreux globules blancs phagocytes qui les digèrent rapidement

Ces procédés sont bons à retenir. Ils peuvent être un utile secours vis à vis de certaines plaies rebelles et nous devons les employer chaque fois que les circonstances ou l'installation le permet.

IV. Vaccins et Sérums -

La vaccination et la sérothérapie sont deux méthodes de traitement qui ont pour but de rendre un individu réfractaire à une maladie donnée, ou bien de lui donner les moyens de résister victorieusement à cette maladie s'il en est déjà atteint. On dit que ces méthodes lui confèrent l'immunité vis à vis de cette maladie.

La vaccination est

la provocation de l'immunité causée par l'introduction chez l'individu en expérience d'un virus, d'un germe, qui reproduit sous forme très atténuée, et souvent limitée à quelques symptômes, la maladie à laquelle on veut le rendre réfractaire. C'est ainsi que depuis déjà le XIe siècle, on provoquait dans certaines conditions l'inoculation d'une variole très légère à un individu, pour l'empêcher dans la suite d'être atteint d'une variole grave. Voilà le type de la vaccination, heureusement modifiée d'ailleurs depuis la découverte de Jenner.

On savait en effet depuis longtemps par expérience que une personne ayant été atteinte une fois par certaines maladies infectieuses avait les plus grandes chances de ne plus y être sujette une seconde fois.

La vaccination, il est vrai, dans la plupart des cas ne reproduit pas la maladie vraie, mais une maladie très atténuée et provoquée par des microbes spécialement préparés et à virulence extrêmement atténuée réduite. Donc dans ces conditions il ne faut pas compter sur une immunité indéfinie. Elle subsiste en effet un temps variable, un an ou plusieurs années, mais elle tend à disparaître ensuite si on ne renouvelle pas le traitement.

En résumé la vaccination est la provocation d'une maladie fruste, devant laquelle l'organisme réagit de telle sorte qu'il peut ensuite résister aux microbes virulents de cette même maladie.

Nous n'entrerons pas dans des détails compliqués, pour expliquer comment se produit l'immunité en pareil cas, d'autant plus que les théories sont

nombreuses, et bien des points encore mal expliqués.
Il nous suffira de résumer ainsi la question : En présence du germe morbide introduit dans l'économie, et de ses toxines, il se produit une réaction cellulaire aussi bien au niveau des globules blancs que de toutes les cellules de l'organisme, dont le résultat est la formation d'un produit dit antitoxine, capable de neutraliser le poison sécrété par le microbe pathogène. En outre les cellules conservent à l'avenir une prédisposition spéciale contre l'invasion d'un germe de la même espèce

La sérothérapie concourt au même but, d'une façon différente; c'est « une méthode de traitement qui consiste à injecter à un individu sain (action préventive) ou déjà malade (action curative) une dose appropriée de sérum provenant d'un animal hypervacciné contre la même infection » (Courmont)

Ce n'est plus ici une maladie que l'on provoque, pour déterminer chez le sujet, la formation d'un contre poison ; c'est le contre poison lui même en solution, dans le sérum d'un animal déjà vacciné que l'on prélève pour l'injecter à l'individu à traiter. Ce sérum possède comme nous venons de le voir des antitoxines qui mélangées au plasma du sang du sujet en traitement, sont chargées de détruire les toxines à venir (rôle préservatif) ou les toxines existant déjà (rôle curateur).

Ici l'action est de peu de durée, quelques jours à quelques semaines jusqu'à ce que, peu à peu, l'économie

ait détruit le sérum introduit

Revenons maintenant à l'étude de la défense des plaies qui fait l'objet de cette conférence, et voyons comment l'on a utilisé ces moyens puissants de défense de l'organisme

Le sérum le plus employé en chirurgie est le sérum antitétanique. Sa caractéristique est d'être préventif mais non curateur. Son rôle contre l'éclosion du tétanos n'est pas douteux, et les quelques critiques qui élèvent encore des doutes à ce sujet tendent à diminuer de jours en jours. Il suffit d'ailleurs de rapprocher le grand nombre des tétaniques du début de la guerre, alors que les injections de sérum étaient rarement faites, avec le chiffre infime des cas observés actuellement pour juger définitivement la question.

Malheureusement il est ~~[illegible]~~ sans action sur la maladie déclarée, d'où la nécessité absolue d'injecter rapidement tous les blessés, et à dose suffisante, soit 10cc pour les petits blessés, 20cc pour les grands et les polyblessés. Un autre ou renouvellera l'injection au bout de 8 jours, car nous l'avons vu, l'action du sérum est rapidement épuisée et il se pourrait que à ce moment le bacille du tétanos persistât encore au niveau de la plaie

On a employé aussi le sérum antistreptococcique de Marmorek, dont l'action élective contre le streptocoque paraît bien établie. Mais déjà une nouvelle considération entre en jeu. Nous savons qu'un sérum

agit contre un microbe déterminé, mais celui là seulement contre lequel il a été préparé. Or il existe différentes variétés de streptocoques, et le serum n'est spécifique que pour un seul.

C'est là vraisemblablement la ~~raison~~ principale raison de l'échec de nombreux serums préparés ainsi contre toutes sortes de microbes, ou du moins de l'irrégularité des résultats observés, qui rendent leur usage impraticable. Il est vrai que l'on a réussi dans certains cas à inoculer des animaux contre plusieurs bacilles à la fois. Leur serum est alors antitoxique contre les produits de sécrétion de tous ces bacilles. Ce serum est dit : polyvalent. C'est ainsi que l'on a pu obtenir un serum agissant à la fois contre le bacille typhique, le paratyphique a, et le paratyphique b. Malheureusement la chose n'est pas toujours possible.

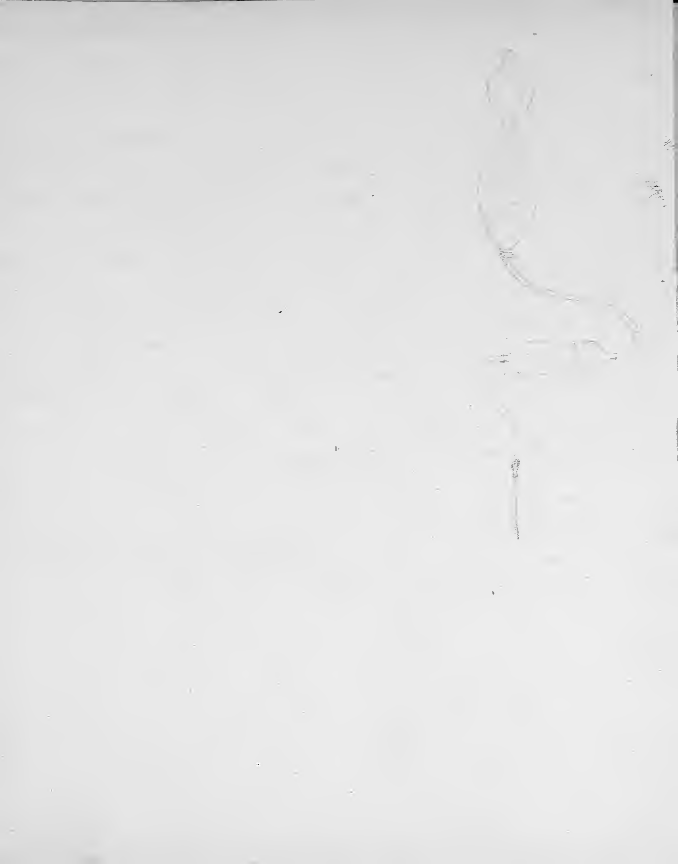
Le serum antigangréneux français de Leclainche et Vallée semble donner des résultats intéressants dans les infections anaérobies ; le serum allemand que nous avons eu l'occasion d'employer également semble lui aussi utile contre les bacilles de la septicémie gazeuse. Ce sont là des questions encore à l'étude. Notons qu'en Allemagne le serum est surtout employé à titre préventif.

L'on a songé en chirurgie à généraliser ces méthodes soit en préparant des serums polyvalents contre les différents germes se trouvant au niveau d'une plaie soit en introduisant directement chez le blessé suivant la méthode préconisée par Wright une culture de bacilles semblables à ceux de la plaie, mais

tués par la chaleur. Dans ce dernier cas en effet on constate très rapidement dans l'organisme une augmentation considérable de la valeur phagocytaire des globules blancs vis à vis des microbes visés.

Quelques résultats ont été signalés, malheureusement la très grande variété de la flore microbienne au niveau des blessures avec 10, 20 espèces différentes et davantage, a rendu illusoire dans la pratique l'application d'un pareil procédé

En résumé nous avons à notre disposition de très nombreux moyens thérapeutiques de lutter contre les microbes et de protéger les plaies contre l'infection. Si utiles que soient bon nombre de ces méthodes pour aider à la désinfection des plaies et lutter contre les phénomènes inflammatoires, il ressort de cette leçon que ici surtout il vaut mieux prévenir que guérir. Eviter l'infection par un traitement rapide que nous allons voir être surtout d'ordre chirurgical, et quelques injections de sérums appropriés sera le but à poursuivre inlassablement, réservant l'arsenal des antiseptiques, des méthodes cytophylactiques, et autres procédés d'ailleurs très recommandables, aux cas où une raison, en dehors de notre responsabilité, aura empêché l'évolution aseptique de la plaie



3e Conférence

Etat actuel du traitement chirurgical des plaies de guerre à l'avant.



État actuel du traitement chirurgical des plaies de guerre à l'avant.

1° Étude anatomo pathologique.

Nous laisserons intentionnellement de côté les plaies en séton par balles tirées à longue distance, qui ont une allure toute spéciale et qui sont d'ailleurs relativement très rares dans la guerre actuelle, pour ne considérer que les blessures par éclat d'obus.

Ceci posé, nous pourrons considérer que il existe deux variétés principales de plaies. La première comprend toutes celles qui ont une ouverture tégumentaire large plus ou moins profonde et déchiquetée, pouvant présenter des diverticules, mais dans l'ensemble n'ayant pas de tendances à faire de la rétention. Le plus souvent elles ne contiennent pas de projectile inclus.

La seconde variété, au contraire, est composée par l'ensemble des plaies profondes, anfractueuses, avec un orifice d'entrée de dimensions relativement petites. Presque toujours au contraire les tissus sous jacents sont déchiquetés et les fibres musculaires sectionnées et rétractées, forment dans la profondeur une plaie très large et irrégulière. Elles présentent les plus fâcheuses tendances à conserver au sein des tissus, avec le projectile et les débris de vêtements

les sérosités et le sang épanché. Cette poche ainsi constituée limitée par des tissus déchiquetés, a reçu le nom de "chambre d'attrition", véritable étuve présentant le terrain le plus favorable à la pullulation microbienne.

L'une comme l'autre de ces plaies a comme caractéristiques de présenter sur toute la surface, une couche de tissus contusionnés violemment, d'une épaisseur de 1 à 2 m.m., vouée au sphacèle. Immédiatement au dessous de cette couche, il en existe une seconde, dite zone d'infiltration sanguine dont la partie la plus proche de la plaie et la plus infiltrée se mortifiera à son tour. Ces tissus se gangrènent et se séparent des tissus vivants dans une période allant en moyenne du 3ème au 10ème jour. C'est à son contact que vont se développer avec rapidité les microbes très nombreux en variétés, apportés par le projectile, la terre, et les débris de vêtements.

Des recherches nombreuses ont prouvé en effet que les bacilles les plus variés et les plus dangereux existent d'une façon constante dans les tissus vestimentaires, même ceux qui se disant désinfectés. Ils pullulent au niveau du sol et sur les éclats de projectiles, qui ont souvent ricoché avant d'atteindre l'individu. Enfin il n'est pas besoin d'insister sur l'état de malpropreté fatal que présente la peau de la plupart des blessés. Nous avons indiqué ailleurs

les principales espèces de microbes rencontrés au niveau des plaies. Insistons en passant sur ce fait particulier de la présence très fréquente de bacilles pathogènes d'origine intestinale, ce qui ne saurait nous étonner dans les circonstances actuelles d'une guerre de positions où le même terrain longtemps habité par le combattant est constamment souillé de matières fécales.

Au niveau de cette couche mortifiée les germes trouvent un terrain de culture si parfait, que rien ne peut empêcher leur pullulation à son contact tant qu'elle existe. Les antiseptiques peuvent retarder ou atténuer l'infection, ils ne permettent pas de l'éviter.

Dans les plaies largement ouvertes, l'élimination se fera sans trop de difficultés, et les tissus mortifiés seront rejetés dans le pansement au milieu des sérosités infectées de la plaie.

Dans celles au contraire à orifice cutané étroit, bridé en outre la plupart du temps par une aponévrose sous jacente rigide, les parties sphacélées constamment envahies par la virulence de l'infection qui gagne de proche en proche, viennent s'ajouter au contenu septique de la chambre d'attrition et n'ont pas de tendance à s'éliminer au dehors. Elles contribuent ainsi à former dans la profondeur une masse putride qui tend à diffuser rapidement au milieu des organes de voisinage et à y propager les plus graves accidents infectieux.

Voici comment Policard et Phélip résument la série des phénomènes qui se succèdent dans une plaie

par éclat d'obus :

1°) Jusqu'à la 5me heure : aucune réaction des tissus, pas de leucocytes, c'est la phase de tolération

2°) De la 5me à la 9me heure : phase de réaction légère ; polynucléaires et mononucléaires en faible quantité.

3°) Entre la 9me et la 12me heure, on commence à constater la présence des premiers microbes. Bien entendu il en existait dès le début à la surface de la plaie mais ils ne s'étaient pas encore multipliés en nombre suffisant pour être décelés sur les préparations

4°) A partir de ce moment et très rapidement les microbes augmentent en nombre et en variétés et progressent en profondeur. Afflux de globules blancs mais en quantité insuffisante

Les premiers microbes visibles sont presque exclusivement des anaérobies, et ils se développent d'autant mieux qu'ils sont placés plus profondément dans les tissus à l'abri de l'oxygène de l'air.

Au bout de 48 heures environ les aérobies sont déjà nombreux (staphylocoques, streptocoques) et viennent s'ajouter aux premiers.

En résumé donc, toutes les plaies par éclat d'obus sont souillées à l'origine, mais ce n'est vraiment que entre la 9me et la 12me heure que les microbes ont pullulé et ont envahi toute la surface des tissus lésés. Il existe certainement des exceptions, puisque l'on a signalé des cas graves de gangrène gazeuse 3 à 4h après la blessure, et que par contre certaines plaies ne

présentaient que peu ou pas d'infection après 11, 20 heures[5]
ou même davantage. Mais ces cas sont rares.

Au point de vue clinique, ces constatations anatomo-pathologiques se traduisent de la façon suivante :

La plaie vue dans les 8 à 10 premières heures ne donnant pas encore de signes nets d'infection est dite : Contaminée.
La plaie ayant dépassé cette période d'attente est dite : infectée. Il existe en effet des signes locaux et généraux d'infection microbienne, extrêmement variables d'ailleurs, d'allure et de gravité, suivant la date de la blessure et les complications d'ordre général et local.
Un blessé déjà malade antérieurement, ou sous l'influence d'un état de shock profond qui empêche l'économie de réagir s'infectera plus vite et plus profondément que un autre.

La forme de la plaie, sa profondeur, son siège, la nature du projectile, l'état du sol sur lequel le blessé est tombé, influencent singulièrement l'évolution de la lésion. Il n'est pas besoin d'y insister.

Dans la forme grave l'infection des plaies profondes mal drainées et contenant des projectiles, évolue rapidement, et affecte presque exclusivement la forme phlegmoneuse à microbes anaérobies. La douleur vive, le gonflement rapide du membre avec sensation de tension, parfois la présence rapide de gaz, joints à une forte élévation de température avec pouls petit,

rapide irrésistible, et l'aspect pâle et bientôt marbré du blessé, révéleront trop souvent l'évolution rapide de la gangrène gazeuse.

D'autre fois l'infection est moins grave et se borne à un abcès localisé avec ou sans gaz, mais avec tendance à se propager rapidement sous forme de phlegmon diffus si l'on n'y prend garde, et une abstention opératoire prolongée ou un débridement insuffisant pourrait entraîner rapidement en quelques heures, la perte du membre ou même la mort.

L'infection des plaies superficielles parfois grave, ne comporte cependant pas en général un pronostic sévère à condition bien entendu que un traitement approprié soit institué à temps pour localiser l'invasion microbienne.

J'attire l'attention tout particulièrement sur la gravité des lésions vasculaires. Elles agissent de 2 façons : Un hématome peut se produire dans la profondeur des tissus. Par compression sur les organes voisins il arrête plus ou moins complètement la circulation de retour et les voies sanguines collatérales, causant une anémie grave sous jacente ; d'autre part il forme un terrain de culture particulièrement favorable aux microbes anaérobies ce qui rend presque fatal l'apparition de la gangrène gazeuse.

En outre, un arrêt même momentané de la circulation sanguine consécutive à la lésion d'un vaisseau important prive la plaie de son seul moyen de défense

naturelle : l'apport des globules blancs. Il permet la pullulation des microbes et l'invasion rapide des tissus sains. Plus de temps la circulation est arrêtée, et plus il y a chance d'infection grave et de gangrène.
D'une façon analogue le port prolongé d'un garrot est une cause prédisposante grave d'infection gazeuse ultérieure

2° Traitement des plaies de guerre.

Il ne fallut pas longtemps aux chirurgiens pour s'apercevoir que, à part certaines blessures en séton par balles de fusil ou de mitrailleuses, toutes les plaies par projectiles de guerre étaient vouées à une infection, rapide et presque toujours grave.
Comme nous l'avons dit plus haut, et d'ailleurs conformément à ce que la chirurgie d'accidents du temps de paix nous avait appris, c'étaient surtout les blessures anfractueuses, les délabrements profonds avec orifice d'entrée relativement étroit, qui provoquaient les accidents les plus graves, et déterminaient des septicémies trop souvent mortelles

Aussi, très rapidement, après la première surprise du début, en arriva-t-on à considérer toutes les blessures comme infectées et à les traiter comme telles, même avant l'éclosion des accidents. Quelques semaines après le début de la guerre, l'abstention n'avait plus d'adeptes. Tous les chirurgiens ouvraient largement les trajets et mettaient au grand jour, par des incisions appropriées

toutes les anfractuosités profondes. Delbet spécialement montra que dans une plaie infectée par le vibrion septique, ce microbe disparait en 24 à 36 heures, des parties qui sont directement exposées à l'air et à la lumière.

Un peu plus tard, s'ajouta la notion logique d'enlever en même temps le projectile, chaque fois que la chose parut possible, puisque c'était lui la cause première et souvent la raison principale de l'infection. Les plaies incisées et largement ouvertes furent alors laissées dans l'état, et par des pansements répétés et des antiseptiques variés, chacun essaya, dans la mesure des moyens mis à sa disposition de combattre la suppuration inévitable, et de diminuer autant que possible la durée de la cicatrisation, toujours longue, trop souvent interminable, lorsque une infection osseuse par exemple, était à la base des accidents. Ce fut alors un grand progrès. Rapidement on vit diminuer les très graves accidents infectieux du début. Le débridement large et précoce a sauvé la vie à des milliers de blessés. Malheureusement persistaient les séquelles toujours longues et graves de la suppuration. Combien d'amputations, de raideurs articulaires, d'ankyloses, d'atrophies, de troubles orthopédiques sans nombre, n'ont-ils pas été le résultat d'un traitement encore si imparfait. Tuffier notait par exemple à l'hôpital de la Maison Blanche, que 70% des amputations avaient été nécessitées par l'infection et non par

l'étendue anatomique des lésions

Le lamentable destinée d'un trop grand nombre de ces blessés devait inciter les chirurgiens à rechercher une méthode nouvelle de traitement. Si les blessés suppuraient, c'était d'abord parce que on les soignait trop longtemps après leur blessure, à un moment où l'infection était déclarée et irrémédiable. D'où théorie nouvelle : garder le blessé à proximité du champ de bataille pour pouvoir le soigner tout de suite.

En outre l'infection se propageait pour deux raisons

1°/ Par la présence encore trop fréquente dans les tissus de corps étrangers septiques qui provoquent la pullulation microbienne

2°/ Par l'existence d'une couche de tissus profondément lésés, frappés de mort, dont la nécrose fournit un aliment tel à l'infection, que tout procédé connu est impuissant à l'enrayer avant l'élimination de cette couche nécrosée.

Le problème à résoudre pour éviter l'infection comportait donc essentiellement :

1°/ L'ablation immédiate de tous les corps étrangers

2°/ La suppression totale de tous les tissus mortifiés dont la présence entraîne fatalement l'infection

En résumé il fallait pratiquer la stérilisation chirurgicale mécanique de la plaie avant l'éclosion des accidents infectieux. Comme corollaire le procédé

devait conduire à la suture de cette plaie désinfectée, et c'est cet ensemble de désinfection mécanique suivie de suture qui forme actuellement le traitement rationnel des plaies blessures de guerre, celui vers lequel doivent tendre tous nos efforts

Lorsque le blessé nous arrive rapidement, en moins de 8 à 10 heures, s'il s'agit tout spécialement de plaies des parties molles, la méthode doit être appliquée dans toute sa rigueur ; la stérilisation chirurgicale sera suivie de la suture immédiate : C'est la <u>suture primitive</u>

En cas d'encombrement il peut y avoir intérêt à pratiquer l'opération en 2 fois. La suture est alors faite de parti pris plusieurs heures ou même plusieurs jours après l'exérèse chirurgicale, sans qu'il se soit produit d'infection dans l'intervalle : c'est la <u>suture primitive retardée</u>

Enfin d'autres fois malgré l'ablation des corps étrangers et de la zone mortifiée, la gravité d'une infection possible, ou une infection déjà évidente nécessite l'emploi préalable d'une méthode de stérilisation de la plaie. Ce n'est que plus tard, au bout de quelques jours, ou de quelques semaines que nous réaliserons la fermeture de la plaie : c'est la <u>suture secondaire</u>

1° <u>Stérilisation chirurgicale immédiate d'une plaie et Suture primitive</u>

La stérilisation chirurgicale immédiate de la plaie comporte 2 actes :

a) Ablation du projectile et des débris de vêtements
b) Excision totale de toute la couche de tissus mortifiés.

Je n'insiste pas sur le premier point. Il est de toute évidence que l'enlèvement du projectile et des débris de vêtements est d'une nécessité absolue. Le procédé d'extraction varie avec chaque cas particulier, et nous ne pouvons nous étendre sur les détails.

L'ablation totale de la zone vouée au sphacèle est le point capital de la méthode. Tous ces tissus mortifiés et infectés d'emblée vont contaminer la plaie. Supprimons les complètement avant que l'infection ait franchi leur limite, et avec quelques précautions opératoires nous avons mis les tissus sains à l'abri de tout contage.

Quoique les questions de priorité soient d'importance relative, et d'ailleurs souvent difficiles à élucider, il semble bien que ce soit Gaudier qui le premier ait suivi ce procédé dans le traitement des plaies de guerre.

On commence par ouvrir largement le trajet du projectile; on étale ce trajet; on poursuit les diverticules qui peuvent se rencontrer, de façon à bien avoir sous les yeux le champ entier des tissus contusionnés, puis avec un bon bistouri ou des ciseaux on enlève en totalité toutes les parties mortifiées en atteignant 3 à 4 mm de profondeur. On a ainsi transformé la plaie traumatique en plaie chirurgicale. Après hémostase soignée, et

changement d'instruments; on procède plans par plans à la suture de la plaie que l'on fait en général sans drainage.

Voilà le principe de la méthode. Il faudrait insister maintenant sur certaines difficultés tenant au siège de la plaie, au voisinage de vaisseaux et de nerfs importants qu'il faut respecter, et discuter les indications spéciales tenant aux plaies articulaires, aux fractures, etc. Ceci dépasse le cadre de notre étude actuelle et nous en parlerons ailleurs. Disons seulement ici que cette méthode excellente se généralise de plus en plus et qu'elle est la base même de la chirurgie de guerre. On a une tendance heureuse à l'étendre à toutes les plaies traitées à temps. Il y a déjà longtemps que l'on suture d'emblée les plaies articulaires. Actuellement on applique cette méthode de la suture primitive aux fractures compliquées fraîches, et l'on compte des succès déjà si nombreux que sans nul doute cette manière de faire sera bientot employée par tous, dans les centres chirurgicaux dotés de l'installation suffisante pour l'appliquer.

2º Suture primitive retardée

La suture primitive telle que nous venons de la voir pratiquer, nécessite une surveillance attentive du blessé pendant 8 à 10 jours, de façon à pouvoir intervenir de suite si une erreur dans l'exécution

de la méthode rendait nécessaire une réunion de la plaie suturée. Donc au moment de l'afflux de très nombreux blessés dans le même hôpital, il devenait impossible de pratiquer rigoureusement la suture primitive immédiate car on ne pouvait conserver sur place tous ces blessés pendant le temps suffisant.

Une très heureuse innovation mise pour la 1ère fois en pratique en Août 1917 dans les Flandres, a permis de résoudre cette difficulté matérielle, tout en laissant aux blessés le bénéfice de la méthode. On a constaté en effet que les excellents résultats de la suture primitive pouvaient être obtenus en deux étapes. Dans une première opération, on pratique l'ablation du projectile et la résection des tissus voués à la nécrose, mais au lieu de suturer immédiatement la plaie ainsi avivée, on se contente d'appliquer sur elle un très bon pansement aseptique simple. Le blessé est alors expédié plus loin, sans avoir à craindre d'accidents pouvant résulter d'une erreur dans la technique opératoire.

Quelques heures, ou même quelques jours plus tard, de 3 à 8 jours par exemple, le blessé préparé ainsi à l'avant, ~~est~~ hospitalisé définitivement dans un des nombreux centres chirurgicaux de la zone des étapes, et là, après un examen microbiologique de contrôle, il sera suturé sans autre préparation, si le laboratoire a montré que la plaie était dans les conditions requises pour

pratiquer cette seconde et définitive intervention

3° Stérilisation progressive des plaies et suture secondaire

Malgré les très beaux résultats de la méthode précédente, toutes les plaies ne peuvent bénéficier de l'exérèse chirurgicale suivie de la suture immédiate. Dans certains cas en effet, l'ablation totale des tissus mortifiés peut être gênée ou même empêchée par la présence d'organes importants à ménager. On peut avoir des doutes sur l'asepsie opératoire, sur l'état des tissus avoisinants la plaie ; d'autres fois le temps écoulé depuis le commencement moment de la blessure paraît un peu long pour tenter une fermeture immédiate. S'il s'agit de sutures retardées, la plaie a pu être souillée en cours de route, et le laboratoire nous donne alors des renseignements qui s'opposent à la pratique de la suture. Enfin plus fréquemment encore le blessé arrivé tardivement à l'ambulance est nettement infecté et il ne saurait être question de refermer la plaie.

Dans tous ces cas, une première indication s'impose : il faut désinfecter la plaie tout d'abord et ne tenter la suture que après un examen bactériologique sérieux autorisant la fermeture sans danger.

Deux grandes méthodes sont actuellement suivies dans la pratique pour arriver au plus vite à ce résultat

A. La désinfection par produits antiseptiques

B. La désinfection par agents cytophylactiques.

Nous étudions ces méthodes en détail dans une autre place, nous nous contenterons donc ici de les résumer brièvement.

A. Désinfection antiseptique

Nous avons vu que presque tous les antiseptiques employés autrefois dans le but de désinfecter une plaie ont fait faillite. Ils désinfectent mal, lentement et insuffisamment. Le seul antiseptique pratiquement en usage à l'heure actuelle et sur lequel il est permis de compter est le liquide de Dakin vulgarisé par Carrel.

La méthode de Carrel est applicable à toutes les blessures infectées récentes ou anciennes, graves ou légères. Nous ne nous occupons ici que des plaies récentes. Carrel considère comme tout le monde, que toutes les plaies de guerre sont infectées, mais contrairement à la plupart des chirurgiens actuels, il ne croit pas que l'on puisse, d'une façon certaine arriver à désinfecter une plaie par résection des tissus contusionnés et il procède dans tous les cas avant la suture à la désinfection préalable par le liquide de Dakin. La suture se pratique au bout de 3 à 4 jours après contrôle bactériologique et dans ces conditions aucun échec ne serait à redouter.

A plus forte raison, le liquide de Dakin est-il employé pour obtenir la stérilisation des plaies dont nous parlions plus haut, impossibles à traiter complètement par l'exérèse

chirurgicale.

La suture secondaire doit être pratiquée lorsqu'on ne trouve plus de microbes dans le champ du microscope ou seulement quelques très rares cocci (1 par 3 ou 4 champs examinés successivement). La présence seule du streptocoque, même à l'état isolé est une contre indication formelle à l'opération

Les suites opératoires sont parfois absolument apyrétiques lorsqu'il s'agit de plaies fraîches ou très légèrement infectées ; le plus souvent la suture provoque une élévation brusque de température, surtout lorsque l'on a affaire à des blessures ayant été plus sérieusement infectées

Dans ce dernier cas, l'examen direct de la sérosité prélevée entre 2 fils à sutures dicte la conduite à suivre. S'il n'y a pas de streptocoque il faut attendre la fin de la poussée fébrile sans intervenir. La guérison survient en général sans encombre. Si il existe des streptocoques, ouvrir largement et recommencer la désinfection au Dakin

Les résultats obtenus par la méthode de Carrel sont très beaux et l'on peut dire que dans les plaies récentes et peu infectées, celles qui nous occupent ici, le bon résultat des sutures est constant. La seule objection qu'on puisse lui faire, est qu'elle nécessite un matériel assez considérable, et que pour les plaies fraîches dans la plupart des cas il n'est pas nécessaire d'y avoir recours pour obtenir après excision chirurgicale une réunion par première intention.

B Désinfection phagocytaire. C'est la méthode cytophylactique du professeur Delbet. Celui-ci contrairement à Carrel et d'accord avec la plupart des chirurgiens recherche la suture immédiate de la plaie traitée par l'exérèse. Contrairement encore à Carrel, en présence d'une plaie infectée, il se refuse à employer un antiseptique quelconque pour arriver à la stérilisation de la plaie. C'est indirectement qu'il agit sur le microbe en favorisant la diapédèse et en exaltant la valeur phagocytaire des globules blancs, au moyen d'une solution de chlorure de Magnésium à 12,1 pour 1000

~~La plaie ayant~~

Sous l'action du liquide il se produit au niveau de la plaie un accroissement formidable de leucocytes, et la digestion rapide des microbes entraine par le fait même la stérilisation de la plaie en quelques jours. On pratique secondairement la suture après examen favorable du laboratoire.

Les auteurs qui ont mis en pratique la méthode de Delbet et tout spécialement, Potherat, Marchak, Dermer, etc ..., vantent la simplicité et la constance de ses bons résultats.

Résultats de la chirurgie de guerre actuelle dans les plaies récentes

Toutes les méthodes employées, nous le voyons, tendent au même résultat : refermer la plaie au plus vite.

Les blessures qui bénéficient le plus de la méthode nouvelle, sont tout spécialement ~~les blessures~~ celles des parties

molles, les plaies articulaires et dans beaucoup de cas 18
les fractures

Pour réussir la suture primitive, deux conditions sont indispensables

1°) Une technique rigoureuse : Ablation du projectile, résection de tous les tissus contus.

2°) Un traitement précoce : avant 10 h si c'est possible. Il peut être essayé plus tard, au bout de 15 et 20 heures, mais avec moins de chance de succès. Passé ce délai, c'est à la suture secondaire qu'il faut avoir recours.

A l'heure actuelle on peut admettre que au moins 70 % des plaies traitées dans de bonnes conditions guérissent d'emblée par première intention.

La suture secondaire après désinfection, soit au Dakin soit au Chlorure de Magnesium et après contrôle microscopique permet d'élever le chiffre global des succès à 90 %

C'est là un résultat merveilleux qui a complètement modifié l'aspect de la chirurgie de guerre. Plus d'infections graves, diminution extrême des amputations, plus de fistules interminables. Au contraire cicatrices souples, non douloureuses, et guérison rapide avec la disparition de la plupart des graves séquelles de jadis.

Nous connaissons les données du problème. Nous devons donc maintenant tendre tous nos efforts, depuis les postes d'extrême avant jusqu'aux hôpitaux chirurgicaux, pour mettre nos blessés dans les meilleures conditions pour bénéficier au maximum de l'excellence de ce traitement

4ème Conférence

Le traitement des plaies de guerre
par la Methode
de Carrel.

Le traitement des plaies de Guerre par la méthode de Carrel.

Toutes les plaies de guerre, sauf de très rares exceptions dont nous n'avons pas à tenir compte dans la pratique, sont infectées d'emblée. Le projectile, qui souvent a ricoché contre la terre souillée, les débris de vêtements, la peau du blessé, sont couverts d'une grande variété de microbes de toute nature dont beaucoup sont très virulents. Ces germes dangereux sont déposés à la surface de la plaie ou entraînés dans la profondeur des tissus par le traumatisme et ils se mettent immédiatement à proliférer, la plupart du temps avec une rapidité extraordinaire

Au début de la guerre, nous n'avions aucun moyen à notre disposition pour éviter cette infection. Les blessés expédiés au loin avec un simple pansement, et mis tardivement 3 ou 4 jours après leur blessure, étaient à leur arrivée à l'hôpital profondément infectés, et le seul traitement qu'on put leur appliquer consistait à enrayer le mal dans la mesure du possible par une action chirurgicale rapide et à essayer ensuite de la faire disparaître par une série de pansements appropriés. Tous ces blessés étaient à leur arrivée incisés, drainés, et bientôt on comptait

la nécessité absolue de mettre en tête du traitement l'ablation des projectiles inclus dans la profondeur des tissus. Puis tous les pansements antiseptiques furent essayés avec plus ou moins de succès, pour tenter la désinfection de la plaie, mais la longueur très grande des réparations, dans la plupart des cas, vint montrer le peu d'effet spécifique de la plupart des produits employés. En outre si quelques antiseptiques arrivent à détruire les microbes, par contre, ils ont une action nocive beaucoup plus accusée encore vis à vis des tissus avec lesquels ils sont en contact, de telle sorte que souvent ils se sont montrés plus nuisibles qu'utiles.

C'est à cette époque que Carrel et Dakin firent leurs premières recherches pour trouver une méthode qui put assurer une désinfection rapide des plaies. Le problème consistait précisément à trouver un produit chimique fortement désinfectant produisant la destruction des microbes au niveau de la plaie, sans amener de troubles graves sur les tissus sains ou en voie de réparation. Il fallait en outre édifier une technique opératoire permettant à ce produit de donner son maximum d'effet

L'ensemble de ces recherches a conduit à la préparation du liquide de Dakin et au procédé de désinfection des plaies par la méthode de Carrel

Cette méthode a été utilisée d'abord contre les plaies infectées récentes. Nous verrons qu'elle a été étendue un peu plus tard aux vieilles blessures chroniquement infectées.

Lorsque les progrès nouveaux de la technique chirurgicale, et l'évacuation plus rapide des blessés, permirent dans beaucoup de cas d'intervenir opératoirement sur les plaies avant le développement de l'infection en germes, il parut que le procédé de Carrel verrait diminuer considérablement son champ d'action. Arriver avant l'infection déclarée, la supprimer; transformer une plaie par éclats d'obus en une plaie chirurgicale, aseptique et la suturer immédiatement, est bien l'idéal rêvé, souvent obtenu d'ailleurs et sans participation d'aucun agent antiseptique si parfait qu'il puisse être. Nous verrons cependant que si cette nouvelle méthode reste dans beaucoup de cas le but à atteindre, il n'est pas possible toujours d'y arriver d'emblée, et là encore la méthode de Carrel nous sera très utile pour assurer par une désinfection préalable un résultat secondaire certain dans nombre de blessures où la suture primitive ne remplit pas les conditions nécessaires pour être effectuée sans courir d'accidents.

De la Méthode de Carrel dans les plaies infectées récentes.

Le choix de l'antiseptique. Après de nombreuses recherches, l'antiseptique choisi a été

l'hypochlorite de soude. La solution demande à être préparée avec grand soin, selon une technique précise qu'il est inutile de détailler ici. Elle doit contenir au moment de l'emploi entre 0,45 et 0,50 % d'antiseptique. Elle renferme en outre une petite quantité de sels de soude neutres.

La dose de l'hypochlorite de soude est rigoureuse et il est absolument nécessaire de ne pas la modifier si l'on veut obtenir des résultats constants. Au dessus de 0,50 % la solution devient irritante pour les tissus et au dessous de 0,45 la valeur antiseptique diminue très rapidement et se trouve insuffisante.

Les premiers procédés employés pour obtenir la liqueur de Dakin donnaient un produit très instable, dont la teneur en hypochlorite diminuait très vite. Actuellement une nouvelle technique permet de conserver une solution qui ne s'altère que lentement et dans de faibles proportions. Malgré cela il est préférable de faire renouveler le produit tous les 4 jours, surtout s'il n'est pas possible de la conserver à l'abri de la lumière et de la chaleur.

<u>Action bactéricide de la Solution de Dakin</u>

Le liquide de Dakin est un antiseptique puissant, et ~~la solution~~ lorsque la solution bien dosée reste au contact des microbes, ceux ci sont rapidement détruits ou tout au moins rendus inoffensifs. Il est de toute nécessité que la région à désinfecter soit toute entière au contact de l'antiseptique, car

celui-ci agit par contact et non à distance.
Mais il faut savoir que l'hypochlorite de soude est un produit très instable, et qu'il se décompose rapidement au contact de la sécrétion des plaies. Au bout de 2 à 3 heures, il a totalement disparu, laissant à sa place des produits de décomposition peu ou pas antiseptiques.

Cette particularité est tout à fait nécessaire à connaître car c'est de là que découle l'un des principes de la méthode de Carrel ; le lavage intermittent des plaies en traitement par une nouvelle dose d'antiseptique frais.

L'action du liquide de Dakin sur les tissus sains ou en voie de réparation est aussi peu nocive que possible et beaucoup moins que la plupart des antiseptiques connus. Cependant l'hypochlorite est légèrement irritant pour certaines peaux fines, surtout lorsque le traitement est continué longtemps. Nous verrons le moyen de remédier à cet inconvénient.

Par contre le liquide de Dakin possède une action élective très remarquable sur les tissus morts. Il amène une très rapide dissociation de ces tissus ; il les dissout en partie, les sépare des tissus vivants et arrive ainsi à détruire en quelques jours des portions d'organes sphacelés qui sont le réceptacle le plus habituel des microbes au niveau des plaies. C'est un véritable bistouri chimique, et au point de vue clinique cette propriété acquiert singulièrement

son pouvoir de désinfection

Technique de la Methode de Carrel

Le traitement de Carrel, en présence d'une plaie infectée comprend :

1°/ Un traitement opératoire
2°/ Desinfection de la plaie
3°/ Fermeture de la plaie désinfectée, lorsque la chose paraît possible

1° Traitement opératoire Ce premier temps n'a rien de spécial à la méthode mais il est indispensable. Aucun procédé, pas plus celui de Carrel qu'un autre, aucun antiseptique, même le Dakin, n'est capable de stériliser une plaie qui n'aura pas été au préalable débridée, drainée et débarassée des corps étrangers qu'elle contient. Tous les essais tentés dans ce sens ont échoué comme cela devait être..

Actuellement il n'y a plus de discussion à ce sujet; il faut employer comme toujours les incisions larges et bien placées

2°/ Désinfection de la plaie.

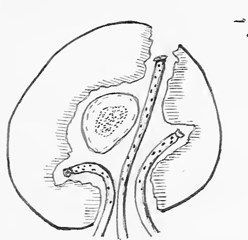
La désinfection de la plaie par le Dakin repose sur les deux principes exposés plus haut

a) Le liquide antiseptique doit être partout au contact immédiat de la surface à désinfecter

b) L'hypochlorite de soude se decomposant rapidement en présence des sécrétions des tissus, il sera nécessaire de le renouveler toutes les deux heures environ pour

maintenir constante l'action antiseptique

a) Une plaie même largement débridée n'est pas facilement atteinte dans toutes ses parties par l'antiseptique sauf lorsqu'il s'agit d'une plaie en surface. Il a donc fallu trouver un moyen pour conduire le liquide de Dakin jusque dans les parties profondes des tissus. On y est arrivé au moyen de petits tubes en caoutchouc percés de trous de 1mm. de diamètre et qu'il est facile de glisser en nombre suffisant dans tous les points de la lésion, comme le montrent les figures ci-jointes ~~empruntées~~ imitées de Carrel et qui dispensent de plus longues discussions.



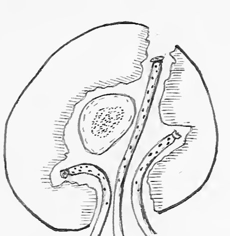
– Plaie anfractueuse contenant dans ses diverticulums plusieurs tubes perforés (d'après Carrel)

Ces tubes perforés soit à l'une de leurs extrémités soit dans leur région médiane seront disposés de telle sorte que tous les orifices par lesquels passe l'antiseptique soient à l'intérieur de la plaie

– Plaie en surface horizontale. Façon correcte d'appliquer le tube (d'après Carrel)

maintenir constante l'action antiseptique

a) Une plaie même largement débridée n'est pas facilement atteinte dans toutes ses parties par l'antiseptique sauf lorsqu'il s'agit d'une plaie en surface. Il a donc fallu trouver un moyen pour conduire le liquide de Dakin jusque dans les parties profondes des tissus. On y est arrivé au moyen de petits tubes en caoutchouc percés de trous de 1mm. de diamètre et qu'il est facile de glisser en nombre suffisant dans tous les points de la lésion, comme le montrent les figures ci-jointes ~~empruntées~~ imitées de Carrel et qui dispensent de plus longues discussions.

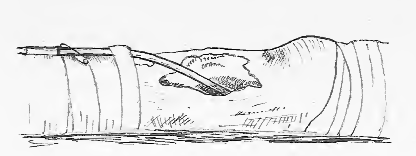


– Plaie anfractueuse contenant dans ses diverticulums plusieurs tubes perforés (d'après Carrel)

Ces tubes perforés soit à l'une de leurs extrémités soit dans leur région médiane seront disposés de telle sorte que tous les orifices par lesquels passe l'antiseptique soient à l'intérieur de la plaie

– Plaie en surface horizontale. Façon correcte d'appliquer le tube (d'après Carrel)

Ils seront suffisamment longs pour pouvoir ressortir hors du pansement. On les fixera de façon à ce qu'ils ne puissent changer de place, soit sur la peau au voisinage de la plaie au moyen d'un leucoplaste, soit au pansement lui-même par un procédé quelconque



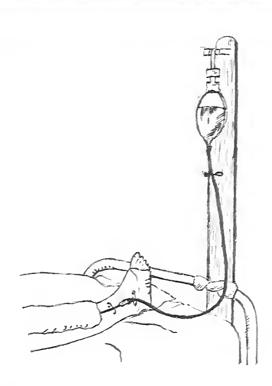
Fracture du tibia à orifice situé à la partie antérieure du membre et dans le foyer de laquelle se trouve un tube ouvert à son extrémité (d'après Carrel)

b) Le renouvellement de l'hypochlorite au moins toutes les 2 heures est rigoureusement indispensable comme nous l'avons dit

Pour y arriver pratiquement on réunit les petits drains perforés sortant du pansement à un tube de distribution en verre, dont il a été fait de nombreux modèles, et celui-ci est mis en relation, par un tuyau de caoutchouc de 1m50 de longueur environ avec un récipient en verre de 1 litre, suspendu au-dessus du lit par un procédé quelconque et contenant le liquide de Dakin

~~Au milieu~~ Une pince placée sur le tuyau, empêche le liquide

de descendre, mais lorsque l'on vient à lever l'obstacle, le liquide antiseptique se projette avec force et s'échappe en jet par les petits orifices des drains perforés mis au contact des plaies, et en irrigue ainsi toutes les parties si la mise en place a été bien réalisée.



Appareil de Carrel.
(d'après Carrel)

La quantité déversée à chaque fois varie un peu suivant les dimensions de la plaie, de 20 à 100 cc en moyenne. En principe il faut, dans la mesure du possible éviter que le pansement soit complètement imbibé pour ne pas souiller le lit. En outre un excès de liquide irrite la peau du blessé et provoque une sensation de brûlure.

Le pansement doit être renouvelé tous les jours. Il sera fait avec les précautions aseptiques les plus minutieuses. Le pourtour de la plaie et la plaie elle même sont nettoyés soigneusement avec une solution savonneuse, et les tubes perforés changés. Si l'on s'aperçoit que la peau avoisinante présente de la rougeur, on aura soin de la protéger au moyen de compresses imbibées à chaud de vaseline stérilisée.

Très rapidement, des modifications importantes se produisent au niveau de la plaie infectée traitée avec une technique rigoureuse. Dans les foyers gangréneux, les gaz, l'odeur disparaissent presque immédiatement, les parties nécrosées s'éliminent très vite, le pus prend une consistance visqueuse, tandis que son aspect devient jaunâtre et transparent. En peu de jours il diminue et disparaît. L'aspect de la plaie après disparition du pus et des tissus nécrosés est tout à fait caractéristique. Elle se déterge complètement, devient d'un rouge vif, et sur les bords de la plaie l'épidermisation progresse très vite. Bien entendu, en même temps que ces modifications locales, l'état général se transforme et la fièvre disparaît complètement.

Examen bactériologique de la plaie. Au bout d'un temps variable, de quelques jours à 1 mois, suivant la nature de la blessure, son siège, son ancienneté, la nature des tissus lésés etc., la lésion paraît cliniquement être complètement désinfectée; mais il est impossible de songer à passer au 3e temps du traitement, c'est à dire à la fermeture de la plaie sans s'assurer que elle

est véritablement stérile, sinon d'une façon absolue, tout au moins suffisamment pour permettre sans danger la réunion secondaire.

C'est le laboratoire qui va nous renseigner sur ce point rigoureusement indispensable.

Lorsque on étale par frottis sur une lame de verre, une toute petite quantité de sérosité prélevée sur une plaie non traitée, au moyen d'un fil de platine, on constate après coloration que la préparation est bourrée de microbes en nombre très considérable et d'espèces extrêmement variées. Sous le champ du microscope on les compte par centaines, parfois par milliers.

Au bout de quelques jours de traitement, l'examen pratiqué à nouveau montre une énorme diminution microbienne en nombre et en espèces. Parfois la décroissance des germes va en s'accentuant sans incidents, et bientôt leur présence dans le champ du microscope va se borner à quelques éléments isolés, parfois même ils auront complètement disparu. Plus souvent l'évolution se fait par à coups avec de brusques périodes de réinfection. Cela tient, soit à une erreur d'asepsie dans le pansement, ou à l'ouverture secondaire dans la plaie d'une collection de voisinage; peut être à un défaut d'immobilisation d'un foyer osseux, ou à la persistance d'un petit corps étranger passé inaperçu jusque là. Mais peu à peu tout s'arrange et les microbes tendent à disparaître. Nous allons pouvoir songer à la fermeture de la plaie

3° Fermeture secondaire de la plaie désinfectée.

Quand peut on fermer la plaie ? Carrel formule en principe que si dans une préparation par frottis sur lame on ne rencontre que 1 bacille par 3 champs microscopiques examinés, la plaie peut être suturée (1)

Il faut ajouter que ce résultat doit être constant plusieurs jours de suite, et l'examen doit être prolongé d'autant plus longtemps que la plaie est plus anciennement infectée. Dans le cas qui nous occupe ici, infection aiguë d'une blessure de date assez récente de 2 à 15 jours, lorsque le résultat microscopique ci-dessus indiqué se sera maintenu 2 à 3 jours, le chirurgien peut refermer la plaie.

Nous n'insisterons pas ici sur le manuel opératoire qui sortirait du cadre de cette conférence; nous dirons seulement que selon les cas on peut faire le rapprochement par des bandelettes adhésives, ou par traction élastiques; mais le plus souvent par suture en variant le procédé suivant qu'il s'agit d'une fracture, d'une plaie des muscles ou de la peau

Les résultats obtenus dans les plaies récentes infectées sont excellents, et l'on peut affirmer que avant la méthode de Carrel nous ne connaissions rien de pareil. Voici d'ailleurs une statistique de cet auteur visant les plaies des parties molles : « Dans une série de 59 plaies agées de 1 à 23 jours au commencement du traitement, 92% furent réunies avant le 22e jour. Quelques-unes de ces blessures furent suturées le 5e jour comme

s'il s'agissait de plaies fraîches. Les plaies restantes, c'est à dire 8% se stérilisèrent avant le 22e jour.

Fait bien plus impressionnant encore, dans la majorité des cas, la stérilisation des fractures de l'humérus, du tibia et du fémur a été obtenue, et cette désinfection a été suivie de la suture de la plaie.

De nombreux chirurgiens ont confirmé et encore amélioré ces résultats.

De la méthode de Carrel dans les suppurations de date ancienne

La méthode de Carrel est incomparablement le meilleur procédé qui soit pour obtenir rapidement la désinfection de vieilles plaies, et tout spécialement des fractures compliquées graves.

La technique à employer est la même, et il reste bien entendu elle ne peut donner de résultat que après une intervention chirurgicale large, supprimant les clapiers, et permettant l'apport de l'antiseptique dans tous les recoins de la plaie. Il est nécessaire d'ajouter que dans les cas d'infection prolongée et profonde la stérilisation de la plaie est plus longue à obtenir, 30 jours et plus. Elle nécessite encore plus de soins, si possible, que les blessures récemment infectées. En outre lorsque le microscope aura montré une disparition suffisante des microbes, il sera néanmoins prudent d'attendre au moins 8 jours la confirmation de ce résultat, avant de tenter une suture

Gosset après avoir longuement expérimenté la méthode conclut : « La fièvre tombe progressivement et, après 8 à 10 jours, la température est normale et, une fois que cette température est à 37°, elle y persiste, sans réinoculations et réinfections si fréquentes autrefois. Il faut avoir grand soin de tenir parfaitement lavé le pourtour de ces plaies, d'enlever les croûtes et les squames et de faire chaque jour le pansement de Carrel. En même temps que la température s'abaisse, le pouls tend vers la normale, la quantité des urines augmente, l'appétit (signe très important) revient, et en 8 ou 10 jours on assiste à une véritable transformation de l'état général et de l'état local. La plaie est rouge, l'exsudat est séreux, les numérations bactériennes donnent un chiffre de plus en plus bas et, dans les cas les plus favorables en 15 ou 20 jours, la plaie est stérilisée. Dans des cas plus graves, j'ai maintenu l'irrigation avec le Dakin 20 à 30 jours, et je sais que, dans des cas très aigus, il a été nécessaire de continuer encore plus longtemps.

« De telle sorte que j'estime que la méthode de Carrel – qui est excellente dans les plaies récentes – trouve son meilleur emploi dans les infections aiguës même longtemps après la blessure … »

Jacob traite aussi les vieilles ostéomyélites de la même façon « Sous l'influence de ce traitement, la courbe microbienne diminue rapidement, et vers le 15e jour, on ne trouve déjà plus que 5 à 6 microbes par champ. D'ordinaire, vers le 30e jour la courbe tombe à 1 ou 2 microbes et l'on peut tenter avec succès la réunion secondaire »

De la méthode de Carrel dans les plaies fraîches

Nous savons que la méthode idéale du traitement des plaies de guerre, primitivement contuses et infectées, est de les transformer rapidement en plaies opératoires aseptiques en vue de leur suture immédiate chaque fois que la chose est possible.

Des conditions rigoureuses sont absolument nécessaires pour y réussir :

Le blessé doit être opéré rapidement, avant 8 ou 10 heures en moyenne

Les corps étrangers, les débris de vêtements, les esquilles libres seront complètement enlevées

La zône de tissus contusionnés, toute entière doit disparaître par ablation minutieuse au bistouri et aux ciseaux

Il faut, bien entendu, que le blessé soit en état de supporter une opération souvent longue et minutieuse sous anesthésie

Enfin le chirurgien doit pouvoir être assuré de conserver son opéré une quinzaine de jours au moins sous sa surveillance immédiate

Dans ces conditions on peut réunir les plaies, et les résultats d'une pareille méthode sont tels que l'on peut considérer la réunion primitive comme l'idéal vers lequel doivent tendre tous nos efforts.

Cependant, alors même que toutes les conditions requises paraissent bien réalisées ou notées des intéressés : Le chiffre de 33% d'échecs a été autrefois fixé [illegible] à la Société

de chirurgie, s'est considérablement abaissé depuis par l'emploi d'une technique plus rigoureuse, et d'une expérience singulièrement étendue; mais il faut reconnaître que si l'on peut obtenir des succès habituels, un bon nombre de plaies doivent être rejetées du cadre de la suture immédiate.

Il est par exemple difficile de la pratiquer en cas d'afflux considérable de blessés. Je sais bien que l'on a pris un certain nombre de mesures très heureuses dont nous parlerons plus loin, pour faire bénéficier ces blessés de la méthode pratiquée en deux temps, mais cela n'est pas toujours possible à organiser partout.

D'autre part, nombreuses sont les blessures pour lesquelles l'ablation totale des tissus traumatisés est pratiquement impossible par suite de la présence au contact immédiat de la plaie d'organes importants, vaisseaux ou nerfs par exemples, qui gênent ou empêchent la résection. Dans le même ordre d'idée, malgré les très grands progrès réalisés en ce sens, le nettoyage chirurgical parfait d'une fracture esquilleuse n'est pas toujours possible, et si la fermeture immédiate a pu être pratiquée dans 90% des cas à l'avant bras, elle ne l'a été que dans 70 à 80% à la jambe et seulement dans 20 à 25% à la cuisse.

Enfin malgré la rapidité actuellement grande des évacuations, il se trouve cependant encore bien des cas

où le blessé est vu un peu tardivement par le chirurgien et le fait se deviendra fréquent quand la guerre de mouvement succèdera à la guerre de positions.
Ce blessé peut être trop fatigué pour être opéré immédiatement, ou bien encore le laboratoire signalera dans sa blessure la présence de quelques microbes particulièrement dangereux, le streptocoque entre autres, qui feront déconseiller la suture primitive

Tous ces cas là relèvent de la désinfection préalable par la liqueur de Dakin, suivant la technique indiquée plus haut, c'est à dire après ablation des projectiles, et de la zone des tissus mortifiés dans la mesure du possible

Carrel voudrait même que tous les blessés fussent soumis à ce traitement antiseptique préliminaire, ne considérant la suture primitive d'emblée que comme une thérapeutique d'exception Il reconnaît d'ailleurs que dans bien des cas, la suture primitive donne d'excellents résultats, mais dit-il, il y a cependant des aléas, peut être plus nombreux qu'on ne le dit, et à la moindre faute de surveillance, les accidents qui résultent de la fermeture d'une plaie infectée peuvent être désastreux
Par la méthode de désinfection préalable le blessé se trouve à l'abri de tout danger. S'il est resté, après excision des tissus lésés des microbes virulents à la surface de la plaie, ceux ci seront rapidement détruits; les débris des tissus contusionnés qui auront échappé

à l'opérateur s'élimineront sans encombre. Au bout de quelques jours, le laboratoire nous ayant affirmé la stérilisation chirurgicale de la blessure, le chirurgien fera, sans aucun ennui possible, une suture secondaire dont le résultat final sera exactement le même que celui de la suture primitive.

C'est la logique même, et il faut toujours recourir à pareille manière de faire chaque fois que une plaie très profonde, très anfractueuse fera redouter une exérèse imparfaite des tissus déchiquetés ; lorsque l'on craindra de ne pouvoir réaliser un affrontement parfait des surfaces cruentées, et dans certaines fractures esquilleuses de la jambe et de la cuisse surtout où une ablation totale paraît difficile sans compromettre l'avenir fonctionnel du membre. ~~Cependant il ne faut pas oublier les succès nombreux donnés le plus souvent par la suture primitive appliquée au débridement. Il est difficile en cas d'affluence, d'appliquer la méthode de Carrel à tous les blessés malgré ses avantages par suite de l'impossibilité de réunir un personnel infirmier instruit en nombre suffisant.~~

Voici les résultats donnés par Carrel : « Les plaies des parties molles peuvent être fermées dans près de 90% des cas avant le 12e jour » A propos des fractures de cuisse, il note que chez aucun des blessés qui arrivèrent pendant les 24 premières heures il ne persista de fistule après la suture secondaire. Enfin chez aucun blessé ainsi traité on ne nota d'accidents infectieux ni de suppuration. Ce sont là d'admirables résultats. Nous ne croyons pas

cependant qu'ils doivent faire négliger la suture primitive, but vers lequel doit tendre notre effort. (10)
La méthode de Carrel en effet nécessite un traitement plus long et un personnel médical et infirmier absolument au courant d'une technique qui pour donner des succès constants doit être rigoureusement suivie. A condition de savoir choisir les cas favorables, et ils sont d'ailleurs nombreux, la suture primitive a toutes chances d'amener un heureux résultat à moins de frais; bien entendu sous la réserve d'une surveillance attentive, et le chirurgien ne doit pas hésiter au moindre symptôme d'infection, au besoin avec l'aide du laboratoire, à faire sauter les fils à suture et à mettre la plaie au grand jour. Ici le Carrel reprendra tous ses droits.

En terminant nous pouvons dire que le procédé de Carrel est actuellement le meilleur que nous possédions pour lutter au moyen d'un antiseptique contre l'infection des plaies soit primitivement soit à la période aiguë soit dans les suppurations chroniques. Elle a fait faire un progrès immense à la chirurgie de guerre, en nous apprenant ~~comment~~ à éviter l'infection dans la plupart des cas, et surtout en nous montrant comment on peut arriver à stériliser rapidement une plaie infectée même osseuse pour arriver à la suture secondaire rapide.

5me Conférence

Les fractures des membres par projectiles.



Les fractures des membres par projectiles.

A quelques très rares exceptions près, toutes les fractures des membres par projectiles de guerre, sont des fractures compliquées, dans lesquelles par conséquent la lésion osseuse communique avec l'extérieur à travers une plaie des téguments

Au point de vue de leur forme, du nombre et de la disposition de leurs fragments, ces fractures, toutes de causes directes, ne ressemblent en rien à celles du temps de paix, de causes indirectes pour la plupart, dans lesquelles un mécanisme presque toujours identique entraînant le plus habituellement une lésion caractéristique, provoquée par des mouvements exagérés de torsions articulaires, ou des chutes en porte à faux.

Les anciens auteurs militaires ont décrit un certain nombre de variétés anatomiques de fractures produites par des balles. Le projectile atteignant l'os, de plein fouet, sans vitesse excessive, et déterminant des lésions, dont l'aspect assez constant caractérisait précisément la nature du corps contondant.

Le type caractéristique en est représenté par la fracture spiroïde à 2 grandes esquilles latérales dite fracture en X



de Delorme, dont nous donnons ici le schéma. De celui-ci découlerait par une série de modifications dans les fragments toute une ~~variété~~ de fractures esquilleuses qui rappellent plus ou moins le modèle primitif. Nous n'y insisterons pas davantage, car ces lésions typiques se produisent dans des conditions trop rarement réalisées en pratique dans les guerres actuelles. Les plaies par balles sont relativement rares, et surtout la vitesse de ces projectiles est telle, que à moins de 200 mètres elles produisent un véritable éclatement de l'os qui ne rappelle en rien les formes classiques.

L'immense majorité des fractures de guerre, sont produites par éclats d'obus, et la caractéristique de la lésion est précisément la variabilité infinie de la forme

et du nombre de ses fragments. On rencontre bien parfois des lésions osseuses à deux ou trois fragments rappelant dans quelques cas plus ou moins fidèlement la disposition que l'on était habitué à voir dans la pratique civile. On note aussi quelques fractures sans déplacement. Mais dans presque tous les cas il existe un véritable fracas osseux avec fragments multiples, parfois excessivement nombreux, de dimensions très variables et de formes défiant toute description

Parmi ces fragments, les uns, complètement détachés du corps de l'os ont été projetés au milieu des tissus de voisinage: ce sont les esquilles libres; d'autres au contraire sont encore rattachées par des débris plus ou moins importants de périoste au fragment principal: ce sont les esquilles adhérentes. Enfin certaines demeurent même intimement unies à l'os; le trait de fracture les a bien isolées anatomiquement, mais l'absence de tout déplacement important de ces esquilles de dimensions souvent considérables, fait que pratiquement elles continuent à faire partie intégrante du squelette.

Les esquilles libres sont vouées à la mortification; les esquilles adhérentes peuvent vivre ou s'éliminer partiellement; tout dépend de la valeur physiologique du périoste sur lequel elles sont implantées et surtout de l'état d'infection de la plaie. Enfin dans la 3ème variété décrite ci-dessus, la soudure du trait de fracture se fait sans difficulté au moins dans la plus grande partie de son étendue

Physiologie pathologique du Cal. Avant d'étudier l'évolution et le traitement des fractures par projectile, il nous paraît utile de rappeler sommairement les notions indispensables à connaître sur l'évolution normale du cal osseux.

Tout de suite après une fracture simple, il se produit entre les fragments un épanchement sanguin volumineux. Les deux extrémités osseuses sont plus ou moins éloignées l'une de l'autre, et l'on peut distinguer leurs principaux éléments sans modifications accusées : périoste, tissu osseux, moëlle ; englobés dans une hémorrhagie en général assez abondante

Dans une première période on voit le périoste subir une infiltration édémateuse. En même temps il se modifie au point de vue anatomique, et le tissu conjonctif qui le constitue reprend une forme jeune ~~Cette~~ Pour la plupart des auteurs classiques, cette modification, cette irritation, aurait pour résultat de redonner à la couche profonde du périoste, celle qui est immédiatement en contact avec l'os, la propriété de produire du tissu osseux. C'est la couche ostéogène d'Ollier, la moelle périostique de Ranvier.

Pendant ce temps, les tissus voisins, tissus fibreux et muscles contusionnés et infiltrés par le sang sont à leur tour le siège de réaction et d'œdème. Ils sont unis d'une façon intime au foyer de la fracture qu'ils commencent à immobiliser. Ils forment ce qu'on a appelé le virole externe du cal

Dans une deuxième période donc d'après les classiques le périoste reforme l'os. Cet os nouveau venu de la zone sous périostique des deux extrémités fracturées, prolifère à travers les différents tissus modifiés du voisinage et bientôt la virole se constitue en adhérant d'une façon intime aux deux fragments. C'est le cal, d'abord fibro cartilagineux qui ne tardera pas à s'infiltrer de sels calcaires et deviendra le cal osseux provisoire.

Différentes modifications histologiques tardives, réduisent peu à peu les dimensions exagérées au début, et au bout d'un laps de temps pouvant atteindre une année ou davantage le cal définitif est constitué.

Il résulte donc de cette théorie que le périoste tout seul est capable de faire de l'os nouveau. D'où cette conclusion que l'on peut sans inconvénients supprimer en cas de besoin ~~supprimer~~ un morceau d'os important pourvu que l'on détache soigneusement le périoste fibreux. Celui-ci doit refaire l'os manquant.

Tout récemment, et précisément à propos des fractures de guerre, Leriche a affirmé que le périoste seul, n'est pas capable de reproduire de l'os. Il est indispensable qu'il existe encore à son contact une couche d'os préexistant ; « il est absolument nécessaire chez l'adulte pour qu'un périoste détaché donne de l'os, que l'os soit présent ».

Nous verrons plus loin les conclusions importantes qui découlent de cette théorie toute nouvelle, et les modifications profondes qu'elle apporte dans le

traitement chirurgical d'un certain nombre de fractures. 6

Evolution d'une fracture de guerre non traitée

L'étude que nous avons faite des plaies de guerre en général, nous permet de conclure que toute fracture compliquée par projectile est vouée à l'infection. Cette infection se comporte comme au niveau de toutes les autres blessures. Après une période variable de 6 à 9 heures, pendant laquelle, les microbes déposés dans la plaie dès le début se développent localement avec une certaine lenteur, survient une phase d'infection vraie avec réaction générale grave. Le rôle de la couche mortifiée, des corps étrangers inclus (projectiles et vêtements), de l'hématome, reste identique. Une gravité particulière provient du fait qu'il s'agit d'une fracture.

La fracture en effet est une cause d'hémorrhagies souvent importantes, affaiblissant le blessé et le mettant en état de résistance moindre. Le manque fréquent d'immobilisation dès le début, est la cause que le déplacement insolite des extrémités osseuses plus ou moins acérées, dilacère les tissus de voisinage, augmente la couche de mortification, et dissémine parfois très loin dans les tissus les germes primitivement déposés sur les fragments. D'autre part l'infection est toujours plus grave du fait de l'ouverture large de la cavité médullaire ou du tissu spongieux, laissant béant un grand nombre de vaisseaux qui s'infecteront, et transporteront d'emblée dans le sang

les organismes microbiens. Notons encore que toutes les esquilles libres forment autant de corps étrangers surajoutés dont l'infection est fatale. Même une grande partie des esquilles adhérentes se comportent de même, car la plupart ne possèdent pas une attache périostique suffisante pour assurer leur nutrition, et l'on sait que les lésions surajoutées par l'infection ne tarderont pas à détruire le peu de vie persistant en elles.

La gravité immédiate de la fracture ouverte et esquilleuse, provient donc en résumé de l'infection qui revêt ici une forme particulièrement sévère, tenant aux dispositions anatomiques de la lésion

L'évolution secondaire de cette fracture, dans les cas où les phénomènes infectieux graves du début n'ont pas entraîné la mort ou l'amputation sera également longue, difficile, et semée de dangers. Ces accidents tardifs sont étroitement liés à l'ostéomyélite chronique, et aux phénomènes nombreux de réparation osseuse que nous allons décrire successivement

Après une première période d'infection et de destruction, une portion des tissus contus, des esquilles libres s'élimine au dehors. Toutes les parties mortifiées cependant ne sont pas extériorisées ; ce sont les esquilles frappées de mort par l'infection en totalité ou en partie, mais qui restent cependant solidement reliées aux os, et tissus voisins par des ~~xxxx~~ débris fibreux ou périostés importants qui les retiennent dans la profondeur de la plaie. Ces portions osseuses plus ou moins considérables continuent à suppurer et à infecter les organes voisins.

L'os mort se détruit peu à peu, très lentement, et des mois, parfois des années sont nécessaires avant son élimination totale. Encore cette élimination spontanée va-t-elle devenir rapidement impossible.

En effet, auprès de ces sequestres plus ou moins mortifiés, il persiste de nombreux fragments sains, ou tout au moins assez peu touchés par l'infection pour que leur périoste resté au contact d'une couche osseuse puisse proliférer et reproduire de l'os nouveau. Ces esquilles ont

fistule
os de nouvelle formation
sequestre libre
sequestre en voie de libération
portion mortifiée de l'os ancien.

tendance à se réunir les unes aux autres, et finalement à se rejoindre aux extrémités des 2 fragments principaux de la fracture de façon à former un cal par un processus analogue à celui que nous avons décrit plus haut pour une fracture simple. Seulement ce cal, étant donné le désordre, la dispersion, la multiplicité des fragments qui y ont pris part, est en général irrégulier, énorme et englobe un espace considérable, formant au niveau

du membre une véritable tumeur. Or toujours à son intérieur il renferme des débris osseux malades ou mortifiés. Parfois très volumineux ou très nombreux, ils sont rarement libres au début mais encore rattachés à des portions d'os saines dont ils se séparent lentement après des mois de suppuration. Mais à ce moment là le sequestre mort ne peut être éliminé au dehors, puisqu'il est entouré par un os de nouvelle formation et il ne peut communiquer avec l'extérieur que par des fistules percées à travers l'os nouveau et qui laissent écouler d'une façon presque toujours insuffisante le pus formé à son contact

On observe que ces débris sphacelés ne pourront être extraits que par des opérations complexes après trépanation de l'os nouveau. Si les esquilles libres s'enlèvent facilement il est par contre difficile de savoir les limites de mortification des portions osseuses encore adhérentes. Dans tous les cas le traitement est long difficile et ces suppurations indéfinies sont toujours dangereuses pour les blessés.

Outre les accidents d'infection et de réinfection locales qui ont bien souvent entraîné d'une façon tardive la perte du membre, ils sont voués à tous les accidents orthopédiques qu'entraîne un séjour prolongé au lit, et d'autre part les lésions rénales et hépatiques consécutives à la suppuration prolongée sont loin d'être rares et viennent encore assombrir le pronostic.

Pour donner idée de la gravité de ces fractures compliquées de guerre lorsqu'elles sont insuffisamment traitées rappelons un chiffre cité par Coffier : A l'hôpital de la Maison Blanche il notait que dans 70 % des cas, les amputations pour fractures avaient été nécessitées exclusivement par l'infection, et non par l'étendue des lésions.

Traitement des fractures compliquées de guerre.

Le traitement des fractures de guerre comprend

1°/ Tout au début et autant que possible dès le poste de secours : immobilisation du membre fracturé.

2°/ Dès l'arrivée dans un centre chirurgical important, spécialisé ou non : traitement chirurgical de la plaie.

3°/ Enfin pendant la période de restauration osseuse, et de consolidation, traitement éminemment variable suivant le siège, la forme de la fracture, et la manière dont elle se comporte vis à vis de l'infection possible.

Nous ne nous occuperons ici que des deux premiers points ceux ci intéressant d'une façon toute spéciale les formations de l'avant.

I Immobilisation immédiate des fractures des os longs par projectiles.

Un fait d'ordre général, sur lequel on n'a peut être pas assez attiré l'attention, est que toute plaie quelle qu'elle soit gagne à être immobilisée;

contaminé elle aura moins de chances de l'infecter, infecté déjà, le repos complet des tissus contribue dans une large mesure à assurer la disparition des accidents.

Mais c'est surtout dans les fractures que l'immobilisation est indispensable dès le début. Elle remplit des buts multiples.

1°) Elle calme la douleur souvent atroce du blessé

2°) Elle limite et arrête même la plupart du temps les hemorrhagies toujours abondantes au niveau des surfaces osseuses fracturées

3°) L'immobilisation aussi complète que possible des extrémités osseuses toujours irrégulières, empêche de nouveaux traumatismes souvent importants produits par les fragments acérés qui viennent labourer à chaque choc les muscles et autres organes de voisinage.

4°) Enfin en outre des dégâts causés ainsi par dilacération, les fragments osseux contaminés par le projectile, la terre les débris de vêtements, produisent sous l'influence du mouvement un véritable brassage de tous les germes déposés ainsi dans la plaie, et une infection grave et rapide est en général le résultat de longs transports faits dans d'aussi défectueuses conditions.

Or précisément, la douleur, l'hemorrhagie abondante, les vastes dimensions des tissus contus, sont les conditions principales de cet état particulièrement grave qui atteint certains grands blessés et qu'on appelle le shock; état redoutable difficile à traiter et qui entraîne souvent la mort malgré les soins les plus assidus. Combien parmi ceux-là avons nous vu succomber de fractures de cuisse sans lésions d'apparence très graves, mais que un transport de 15 à 20 Km et davantage sans bon appareil de contention

avaient mis dans un état de déchéance physiologique irrémédiable.

Donc malgré quelques difficultés pratiques, d'ailleurs assez facilement surmontées, toutes les fractures des membres doivent être immobilisées dès l'avant. Nous avons surtout en vue ici les fractures de cuisse. Ce sont les plus difficiles à bien appareiller, mais par contre, celles pour lesquelles l'immobilisation est le plus nécessaire.

Les appareils les plus simples dont nous pouvons disposer pour atteindre ce résultat, et dont l'emploi judicieux variera suivant les cas sont les suivants:

gouttières et attelles variées; appareils plâtrés préparés, paillons ou stores, appareils de Thomas ou l'une de ses variétés. Une note du sous secrétaire du service de santé militaire dit bien que le médecin du poste de secours aura encore à sa disposition, des manchons Dufourd, des attelles Van de Velde, des attelles de Blake, de Patel, l'attelle à béquillons d'Alquier. Tous ces appareils sont extrêmement intéressants, mais je n'ai pas eu l'occasion d'en rencontrer dans les formations avancées du Corps d'Armée.

Un premier principe à rappeler est que l'immobilisation d'une fracture comporte en même temps l'immobilisation des deux articulations sus et sous jacentes à la lésion. Ceci tout spécialement pour les fractures hautes de l'humérus et du fémur. Ainsi par exemple mettre une simple attelle de bois le long du bras pour appareiller une fracture de l'humérus est une mesure d'immobilisation absolument

inutile. De même pour une fracture haute de cuisse; placée dans une grande gouttière, la mobilité des fragments reste très étendue et le but cherché n'est pas atteint

Au point de vue qui nous occupe les fractures peuvent être pratiquement divisées en 2 groupes : les fractures faciles à immobiliser et les fractures difficiles à immobiliser provisoirement pour le transport

Parmi les premières nous notons spécialement les fractures de l'avant bras et de la région du coude, les fractures basses de jambe et même celles dans le voisinage du genou

Les fractures difficiles à immobiliser pour le transport sont : les fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus et toutes celles du fémur spécialement au niveau du 1/3 supérieur.

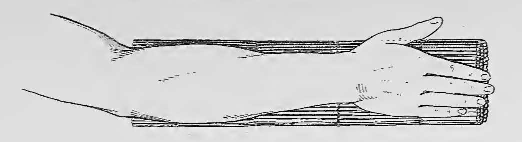
Pour la première catégorie, tous les appareils mis à notre disposition sont bons : gouttières métalliques paillons, stores etc. Il est toujours préférable comme nous l'avons dit d'immobiliser les 2 articulations voisines, encore est il que pour les fractures périarticulaires de l'avant bras, du coude de la région malléolaire, le principe en est moins rigoureux et il suffit souvent d'immobiliser l'articulation voisine.

Il faudra veiller à ce que le pansement ne fasse pas un bourrelet trop gros au niveau de la solution de continuité car il pourrait provoquer dans l'appareil une flexion fâcheuse des fragments. On prendra soin de ouater tout le membre de façon à lui donner

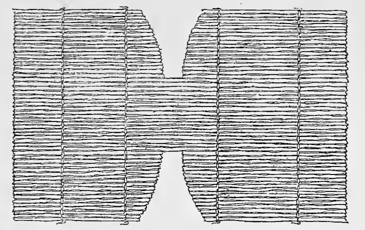
un volume uniforme. Assurez vous aussi que le talon n'est pas trop comprimé en arrière, car cela provoque une très vive douleur chez le blessé. Enfin mettez le membre fracturé dans la position la meilleure pour éviter la fatigue c'est à dire placez l'avant bras en pronation et le pied en demi extension sur la jambe.

Pour les fractures de jambe au 1/3 moyen et au 1/3 supérieur il faut toujours immobiliser le genou et le cou de pied avec soin. Ici, lorsque la chose est possible l'immobilisation de choix est sans contredit l'appareil plâtré. Cependant, malgré les efforts faits dans ce sens et les modèles préparés à l'avance, mis à notre disposition par le service de santé, nous savons que beaucoup ne peuvent l'utiliser, soit par manque d'entrainement suffisant, soit par difficulté d'installation materielle. Il n'en reste pas moins vrai, que un plâtre bien fait et très solide est le meilleur mode de contention pour le transport des blessés.

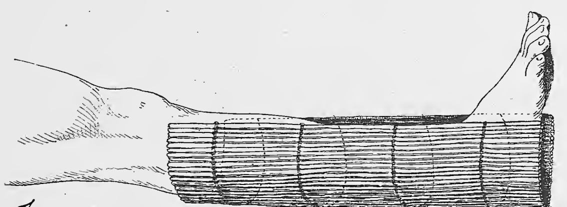
Voici quelques modèles de paillons qui vous montrent mieux que toute description, comment l'on doit s'en servir pour immobiliser un membre dans les conditions que nous venons d'indiquer



~~Fig. 7.~~
Paillon replié en plusieurs épaisseurs formant attelle



Paillon taillé pour immobiliser le coude.
~~Fig. 8.~~



Immobilisation d'une fracture de jambe. Il serait ici nécessaire de prendre le pied dans l'appareil et ~~Fig. 9.~~ de prolonger l'appareil au dessus du genou

Dans la figure qui révèle l'appareil pour fracture de jambe, le pied devrait être immobilisé par un pansement approprié et il serait préférable de faire remonter le paillon très largement au dessus du genou

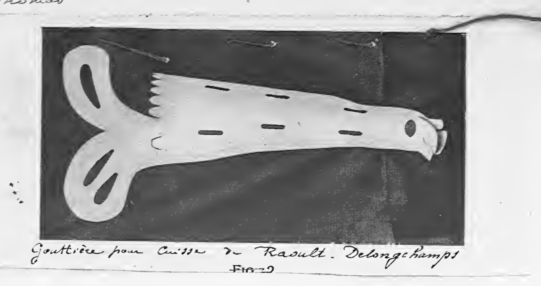
Le paillon comme le store présente ce grand avantage de pouvoir être taillé au gré de chacun dans la forme et les dimensions spéciales à chaque cas. Aussi son emploi a-t-il tendance à se généraliser heureusement chez les médecins de bataillon.
Enfin, pour la jambe, toutes les gouttières métalliques bien garnies, prenant le pied et remontant très haut sur la cuisse sont bonnes pour immobiliser très convenablement une fracture en vue de son transport

Les fractures de l'humérus exigent absolument l'immobilisation du coude et de l'épaule. Aucun des appareils dont nous disposons à l'avant ne peut en pratique réaliser ces conditions. Nous y arriverons cependant sans difficultés en glissant entre le bras et le thorax un paillon ou un store large, collé contre la poitrine et allant du creux de l'aisselle à jusqu'au dessous du coude. Nous appliquerons alors sur lui le membre fracturé tout entier, l'avant bras étant fléchi à angle aigu sur le bras. Il ne reste plus que à solidariser le bras, l'avant bras et le thorax par un large pansement comprenant l'épaule et nous avons ainsi une immobilisation parfaite

La fracture vraiment difficile à immobiliser pour le transfert, et celle cependant pour laquelle

une contention rigoureuse est absolument indispensable, c'est la fracture de cuisse, tout spécialement celle de la partie moyenne et de l'extrémité supérieure. 17

Nous avons à notre disposition à l'avant pour obtenir ce résultat 2 variétés d'appareils : la gouttière de Raoult Delonchamps et les appareils du type Thomas



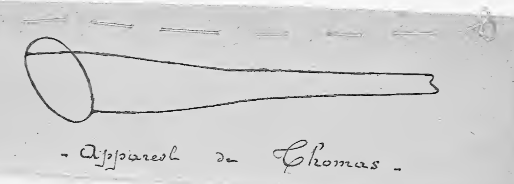
Gouttière pour cuisse de Raoult-Delongchamps
Fig. 29

La gouttière de Raoult Delonchamps prend à la fois le bassin et la cuisse. Elle est la seule gouttière qui amène une immobilisation appréciable des fragments osseux. Elle est infiniment préférable aux gouttières dites : pour cuisses, que l'on rencontre encore dans les postes de secours et qui doivent être exclusivement réservées aux fractures de jambe

Seulement pour être bien appliquée, et remplir effectivement son rôle de contention, cet appareil a besoin d'être fortement serré, tant au niveau du bassin que sur la cuisse. Il en résulte une compression forte de toute la région traumatisée qui malheureusement n'est pas sans inconvénients. Surtout si cette compression est de longue durée, elle contribue à troubler l'irrigation des

tissus contus et déjà très menacés dans leur vitalité ; 18
par le fait même, agissant un peu comme le garrot
elle favorise la pullulation microbienne

Aussi a-t-on cherché un procédé différent pour arriver à immobiliser les fractures de cuisse, en employant l'extension continue. Différents auteurs ont décrit quelques bons appareils sur lesquels nous ne pouvons nous étendre. Nous décrirons seulement ici le plus courant, celui que vous avez d'ailleurs à votre disposition dans le Corps d'Armée : le modèle de Thomas. Tous les médecins de l'avant doivent le bien connaître et savoir s'en servir. Il est extrêmement simple et peut dans la plupart des cas être placé dès le poste de secours



- Appareil de Thomas -

Il se compose essentiellement comme le montre le schéma ci contre d'une ceinture elliptique dont le plan est incliné parallèlement au pli de l'aine
Des deux côtés de ce cadre, partent deux attelles métalliques parallèles, ou légèrement cintrées en haut pour laisser plus de place au pansement, et qui descendent le long de la cuisse et de la jambe pour se réunir assez bien au dessous du pied par un étrier

Le principe de cet appareil est de prendre d'une part un point d'appui solide sur le bassin en utilisant en arrière l'ischion et d'autre part à fixer le membre en bas grâce à une forte traction qui relie le pied à l'étrier au moyen d'un lien ~~solide~~ résistant et fortement tendu.

Voici quelques détails pratiques destinés à faciliter l'application de cet appareil.

Il faut avoir soin à l'avance de garnir toute l'ouverture supérieure d'un gros bourrelet d'ouate recouverte d'une bande serrée de façon à empêcher la douleur qui pourrait résulter de la pression métallique sur les parties molles de la fesse.

En outre on fixera entre les deux tiges parallèles, une série de larges bandes ou de compresses mollement tendues d'un côté à l'autre et servant de hamac au membre lésé comme l'indique la figure. Cette suspension devra remonter jusqu'au haut de l'appareil, par contre le talon doit être libre et dans le vide

Il sera bon aussi d'avoir à l'avance de petites guêtres de toile comme il en existe dans l'armée anglaise, et qui, bien fixées sur le bas de la jambe et le cou du pied donnent un point d'appui solide pour la contre extension. A leur défaut nous verrons d'autres façons

de fixer le pied

Mode d'emploi. Le blessé venant d'être pansé, nous introduisons le pied dans l'ouverture supérieure de l'appareil. Un aide s'en saisit et l'attire par traction lente mais forte dans l'axe du membre. Pendant ce temps le "Thomas" tout garni est glissé le long de la cuisse jusqu'à ce que la partie postérieure de l'arc ovalaire vienne appuyer fortement en arrière au niveau de l'ischion. C'est là le point d'appui principal ; il doit être assez solide pour solidariser l'appareil avec le bassin et par conséquent immobiliser l'articulation de la hanche au moins en partie. Cet appui sur l'ischion a l'inconvénient de ne pas être très fixe et le rebord de l'appareil a tendance à glisser en arrière de lui dans les mouvements intempestifs du blessé ou les cahots de la voiture. Aussi est il préférable chaque fois qu'on le peut, de mettre un pansement en spica sur le bassin, et d'y fixer la partie postérieure de l'ovale métallique par quelques tours de bande.

A ce moment l'appareil ne touche pas le pubis.
L'aide tire toujours et allonge le membre tout entier sur le hamac préparé entre les deux attelles.
Il reste à fixer la contre extension.
Sur la jambe munie de la guêtre dont nous avons parlé plus haut, la chose est facile ; une petite bande de toile fixée de chaque côté vient d'autre part passer sous l'étrier métallique et il suffit de serrer aussi fortement que l'on peut.
A défaut de guêtre, le mieux est de placer sur la

bas de la jambe et le pied, un pansement fortement 21
ouaté, très serré pour qu'il ne glisse pas, et de fixer
sur lui les bandes de toile comme tout à l'heure
Enfin dans les cas où le blessé a conservé son soulier, il
est très commode avec un instrument quelconque de glisser
une bande entre le pied et la semelle pour faire la
traction. Une tige métallique à travers le talon du
soulier remplira le même office
Pour finir, une large bande entoure à la fois le
membre et l'appareil et solidarise le tout.

Quelque procédé que l'on emploie, il faut
1°/ que le point d'appui supérieur soit ischiatique
2°/ que la traction sur le pied soit suffisamment
forte pour amener, sinon une réduction de la fracture,
du moins une immobilisation des fragments

Bien appliqué, il réalise le fait d'une contention très
bonne de la cuisse avec immobilisation des articulations sus et sous-
jacentes. On peut d'ailleurs immédiatement constater
dans ce cas, que le déplacement en masse du membre
et de l'appareil ne réveille plus de douleurs chez le
blessé et cela va déjà écarter chez lui une grosse cause
de dépression et de shock. Mais en outre nous allons
voir cesser presque complètement l'hémorrhagie souvent
si abondante et si grave dans les fractures de cuisse,
et cela sans garrot, sans ces pansements effroyablement
serrés que nous avons eu si souvent l'occasion de voir,
et dont l'action nocive sur la ~~tissus~~ vitalité des
tissus n'est plus à démontrer

L'usage de l'appareil de Thomas ou des modèles similaires : Lardennois, Blacke, est actuellement répandu un peu partout. Il est de toute urgence que les médecins, non encore familiarisés à son application apprennent rapidement à s'en servir car il peut y aller du membre ou de la vie du blessé.

Traitement des fractures de guerre dans les formations chirurgicales de l'avant.

Les fractures de guerre sont parmi les traumatismes qui ont le plus bénéficié des nouveaux traitement des plaies. Nous avons dit plus haut la mortalité effroyable de pareilles lésions mal traitées, et nous avons donné le chiffre énorme des amputations auxquelles avait conduit l'infection grave même dans des cas où le fracas osseux était de peu d'étendue

Actuellement une profonde modification s'est produite dans le pronostic, grâce aux procédés actuels systématiquement employés chaque fois que les circonstances militaires permettent un traitement précoce. Les infections dans les fractures sont devenues aussi rares que elles étaient communes autrefois, et souvent même nous voyons guérir comme des fractures simples, des fracas osseux considérés au début de la guerre comme aboutissant à une exérèse fatale.

Une fracture compliquée de guerre est actuellement considérée théoriquement comme une plaie des parties molles c'est à dire ayant comme celle ci une période de

contamination que suivra la période d'infection vraie. Elle présente une zone de mortification et des corps étrangers variés (osseux, métalliques, vestimentaires) véritables causes des accidents infectieux et dont l'ablation totale s'impose dans les délais voulus; moyennant quoi, l'on obtiendra une plaie aseptique, tout d'emblée, soit après désinfection par la méthode de Carrel, suivant les cas et les possibilités de l'intervention.

Bien entendu la technique chirurgicale sera ici totalement modifiée par la présence des esquilles osseuses que nous avons décrites au commencement de ce chapitre. Celles ci en effet forment de véritables corps étrangers et en bonne logique elles doivent être enlevées au même titre que un projectile ou des débris de vêtements. Toute esquille libre, ou encore vaguement adhérente mais vouée en toute certitude à la mortification sera éliminée, cela ne fait pas de doute.

Où la question devient plus compliquée, c'est en présence de débris osseux encore adhérents au périoste, surtout lorsque leur ablation produira entre les deux extrémités osseuses principales une solution de continuité parfois considérable, laissant craindre pour l'avenir une pseudarthrose compromettant les fonctions du membre lésé. Ces accidents consécutifs ont d'ailleurs été mentionnés fréquemment, et nul doute que beaucoup plus nombreux encore sont ceux qui n'ont pas été publiés. D'autre part les partisans de l'intervention large, mettent en regard l'infection

fatale de la plupart de ces esquilles contaminées par le projectile, impossibles à stériliser chirurgicalement, et les graves accidents qui sont le résultat d'une pareille abstention.

Le problème n'est pas insoluble, et voici en résumé quel est l'état actuel du traitement chirurgical des fractures de guerre

Les principes généraux que nous avons énumérés à propos du traitement des parties molles sont ici tout particulièrement rigoureux, et les médecins de l'avant, peuvent à leur énumération se rendre compte de la part importante qu'ils peuvent prendre au résultat final.

1°/ L'intervention doit être très précoce, car les fracas osseux sont parmi les plaies les plus rapidement infectées, d'où indication d'une évacuation très rapide de ces blessés

2°/ L'intervention est toujours longue et laborieuse. Il est donc du plus haut intérêt que le blessé soit le moins shocké possible au moment de son arrivée, d'où nécessité d'une immobilisation précoce et bien faite, qui en atténuant la douleur, limitant les traumatismes autour du foyer de fracture, réduisant l'hémorragie, permettra un transfert moins pénible et conservera un meilleur état général du blessé.

Ceci posé, au point de vue chirurgical, plusieurs cas peuvent se présenter

1°/ La fracture n'est pas trop étendue, les dégats des tissus voisins sont limités; les conditions de temps et

d'état général tout satisfaisantes.
Le chirurgien dans ce cas, après ablation de tous les tissus contus, procèdera à l'ablation des esquilles libres, ou même encore adhérentes, s'il a le moindre doute sur leur vitalité ou leur contamination septique. Cette esquillotomie sous périostée sera pratiquée comme nous allons le dire plus loin.
Puis après hémostase soignée, s'il n'existe pas de contre indications, le chirurgien procèdera à la fermeture du foyer, qui transformera ainsi cette fracture ouverte en fracture fermée. Il terminera par la mise du membre dans un appareil plâtré. C'est là l'idéal vers lequel on doit tendre actuellement. Les succès déjà très nombreux enregistrés à l'heure actuelle justifient pareille manière de faire, lorsque toutes les circonstances sont réunies pour en assurer la stricte exécution

2°/ En présence d'une fracture comminutive grave avec lésion très étendue des parties molles et osseuses, alors que l'ablation totale des esquilles entraîne un délabrement très considérable, doit on encore rechercher le procédé de choix et faire l'excision de tous les fragments douteux. Beaucoup ne l'ont pas osé par crainte des pseudarthroses consécutives que nous signalions plus haut. D'autres au contraire, spécialement Leriche ont assuré que pareils accidents n'étaient pas à craindre, à condition de faire une esquillotomie sous périostée

rigoureusement physiologique.
Nous avons dit au commencement de cette conférence que le périoste ne reformait de l'os nouveau que en présence de tissu osseux, même parcellaire resté à son contact.
Donc, dit Leriche si un chirurgien se contente de decoller le périoste en enlevant l'esquille qui y est adhérente, il stérilisera ce périoste qui ne reformera point d'os. Il faut au moyen d'une rugine tranchante spéciale, séparer le périoste de l'os sous jacent, de telle sorte que en même temps que lui, on enlèvera par abrasion de petites lamelles osseuses qui resteront adherentes à sa face profonde. Alors il produira un nouvel os qui remplacera l'ancien et assurera la consolidation du membre.

Il faudra pour juger cette methode que le temps nous ait suffisamment instruits des resultats éloignés par des observations nombreuses. En tous cas, une esquillotomie faite dans les conditions indiquées ci-dessus, nécessite un outillage spécial et est particulièrement difficile à appliquer aux fragments osseux de petites dimensions.

La plupart des chirurgiens, en présence de lésions aussi ~~osseuses~~ graves emploient une toute autre méthode. Après ablation des parties contuses et des esquilles libres ou peu adhérentes, ils confient à la methode antiseptique ou cytophylactique, le soin de stériliser les autres fragments. C'est d'ailleurs cette manière de faire qui a été recommandée par la conference chirurgicale interalliée. Ce

n'est que secondairement, au bout de quelques jours, et après examens de laboratoire répétés, que le chirurgien, sûr de l'asepsie suffisante de la plaie referme complètement le foyer. Le temps perdu est minime et le résultat beaucoup plus sûr

Quelques chiffres aideront à fixer ces faits dans la mémoire. Voici une série de cas cités par Duval: sur 121 fractures, on put faire 65 sutures primitives, c'est à dire dans un peu plus de la moitié des cas. La dessus il y eut 54 guérisons, 8 fois il se produisit une fistule soit 2 demi échecs, et enfin 2 échecs complets. 21 fractures furent suturées secondairement avec succès

Ce sont là d'admirables résultats. Ils s'amélioreront encore, à mesure que la technique se perfectionnera par l'expérience. Mais ~~il~~ pour obtenir le maximum de chances de succès la méthode nouvelle a le droit de compter sur des évacuations toujours plus rapides et des immobilisations rigoureuses faites le plus tôt possible, dès le poste de secours chaque fois que les circonstances le permettent

6ème Conférence

Le shock traumatique en Chirurgie de guerre

Le shock traumatique en Chirurgie de Guerre.

On appelle shock traumatique un état de dépression que l'on observe chez de nombreux blessés graves, et caractérisé tout spécialement par une diminution extrême de la tension sanguine. Dans sa forme grave « le patient est étendu dans un état de résolution musculaire complète ; il est faible, a les traits pâles et tirés, la pupile dilatée, le front couvert d'une sueur froide ; il est peu sensible à sa blessure. La respiration est irrégulière, superficielle ; le pouls est petit, fréquent, la température au dessous de la normale ».

Et cet état bien souvent, malgré les soins les plus empressés, ira en s'aggravant peu à peu jusqu'à la mort. Or bien fréquemment le chirurgien déplorera d'autant plus ce dénouement fatal que il pourra constater que la blessure ne paraissait pas en elle même extrêmement grave. Bien des blessés sont morts de shock, à la suite d'un broiement du genou, d'une fracture de cuisse, d'un large délabrement des parties molles sans lésions d'aucun organe vital, alors que le pronostic porté de suite après la blessure avait été plutôt rassurant.

La multiplicité des blessures dans

lesquelles on a noté le shock traumatique, a 2
porté les auteurs à en différencier de nombreuses
variétés, en se basant sur les causes qui lui ont
donné naissance. C'est ainsi que l'on a décrit
tout spécialement :

Les shockés nerveux
Les shockés hémorrhagiques.
Les shockés par infection

Dans certains cas mal définis il a été décrit un état de shock particulier aux blessés atteints de blessures multiples même parfois peu graves isolément.

Enfin quelques autres considèrent que le shock traumatique ne s'entend pas seulement des accidents menaçants que nous avons relaté ci-dessus mais peut exister déjà sous une forme larvée beaucoup moins grave. C'est ainsi qu'ils décrivent comme forme atténuée de début les réactions émotives d'origine psychique, naturellement fréquentes chez le blessé, et produisant chez certains la pâleur de la face et parfois une tendance syncopale. C'est l'anoci-association de Crile

Dans le même ordre d'idée, l'état de fatigue et de froid, si habituel aux grands blessés est encore noté comme le point de départ d'une variété spéciale de shock

Nous voyons par cet exposé rapide et d'ailleurs fort incomplet des principales causes du shock toute la complexité de la question. Les longues et intéressantes discussions auxquelles a donné lieu l'étude de la

pathogénie de cet état ne peuvent être détaillées dans cette conférence. Nous nous contenterons de les résumer en quelques mots et de mettre au point l'état actuel de la question.

Tout d'abord il faut considérer le shock traumatique comme un état spécial, aboutissant commun d'un grand nombre de lésions. Cet état est consécutif à des accidents nerveux, hémorragiques, toxiques, infectieux, etc. mais c'est à tort que l'on parle de shock nerveux, hémorragique ou toxique car cela semblerait supposer que la dépression causée par l'élément nerveux, hémorragique, ou toxique est tout le shock. Il serait préférable de dire des shockés nerveux, des shockés hémorragiques montrant par là que la lésion nerveuse ou hémorragique est le point de départ d'un état véritablement spécifique se traduisant par « pâleur et lividité du visage, pouls à peine perceptible ou non perceptible, somnolence, regard éteint, état d'inertie silencieux ».

Quelques exemples vont mieux nous faire saisir ce que nous venons d'exposer :

Voici un blessé qui vient de subir une forte hémorragie. Il est pâle, le pouls est diminué de force mais encore bien sensible et peu accéléré ; le blessé cause, et répond facilement aux questions qu'on lui pose. Ce blessé n'est pas en état de shock. Si le vaisseau qui saigne est lié immédiatement et si une thérapeutique

approprié est appliqué de suite à ce blessé, nous allons le voir se remettre rapidement

Au contraire si ce blessé est laissé sans soins, ou s'il vient à se produire une nouvelle hémorrhagie, d'ailleurs parfois très minime, quelques centimètres cubes en supplément, nous voyons tout d'un coup le pouls devenir filant, imperceptible, très rapide, le faciès est blême, la pression sanguine disparaît, et fait très important, le traitement qui avait si bien réussi tout à l'heure ne donnera plus que des résultats lents, incertains et parfois nuls : ce blessé est en état de shock. C'est si l'on veut un shocké hémorrhagique

Un second blessé est atteint d'une plaie du crâne, d'une forte contusion de l'abdomen ou quelquefois d'un très grave broiement des membres. Il présente immédiatement les signes caractéristiques du shock souvent avec perte de connaissance. Son état est de suite très grave et se terminera trop fréquemment par la mort quoique l'on fasse. C'est un shocké nerveux.

Cet autre est amené au poste de secours avec une large plaie contuse de la cuisse ou atteint d'un broiement d'un membre. Son état général ne paraît pas très grave ; il cause, son pouls est assez bon ; il n'a pas eu d'hémorrhagie notable. Cependant le même blessé laissé sans soins et revu 6 heures

plus tard sera devenu mensurable : plus de pouls, 5
tension sanguine très faible, pâleur de la face, faiblesse
extrême. Ce blessé lui aussi est en état de shock :
shocké toxique.

Enfin dans une quatrième variété, un blessé atteint d'une balle dans le ventre et examiné peu de temps après la blessure paraît dans un état satisfaisant. Quelques heures plus tard on constate que le pouls est devenu petit, filant, dépressible, rapide ; il présente des vomissements, des phénomènes de péritonite infectieuse. C'est un shocké par infection, et l'opération qui aurait pu le sauver au début deviendrait actuellement illusoire, et la mort surviendra rapide.

Pathogénie.

Ces quatre variétés d'états de shock nous permettent d'englober la presque totalité des blessés qui en sont atteints. Essayons maintenant d'expliquer la pathogénie de cette affection spéciale, aboutissant de tant de causes diverses.

Notons d'abord que le shock apparaît :

Très rapidement, presque immédiatement chez les blessés ~~nerveux~~ des centres nerveux ;

Plus ou moins vite chez les hémorrhagiques selon la rapidité et la quantité de sang perdu ;

Au bout de quelques heures 3 à 6 h en moyenne

chez ceux qui présentent de larges plaies contuses ;
Tardivement 12 à 48h ou plus chez les infectés.

Sans avoir besoin d'insister longtemps, nous comprenons facilement les causes d'accidents défrayés que l'on rencontre chez les blessés nerveux graves, et chez ceux qui ont perdu du sang en quantité importante. Elles aboutissent rapidement à l'état de shock surtout en favorisant une dépression extrême du système vasculaire, très difficile à améliorer et dont le mécanisme intime nous échappe d'ailleurs trop souvent.

Le shock consécutif à l'infection se conçoit aussi aisément. Les toxines répandues dans toute l'économie créent une intoxication malheureusement trop connue et elles amènent en peu de temps une chute de tension caractéristique, la plupart du temps terminée par la mort quoiqu'on puisse tenter au point de vue thérapeutique.

Par contre les chirurgiens ont longtemps cherché une explication plausible à donner à l'état de shock, d'ailleurs le plus souvent observé, celui qui résulte d'une plaie par broiement des parties molles ou d'une fracture compliquée surtout au niveau du membre inférieur, alors que au début l'état général du blessé paraissait très bon et que rien ne pouvait faire supposer que la blessure dût mettre la vie en danger.

On a tenté de trouver une explication dans une

réaction violente, consécutive au broiement des extrémités nerveuses dilacérées au niveau de la plaie. On sait en effet depuis longtemps que l'excitation expérimentale de certains nerfs, est capable d'entraîner une diminution de la pression sanguine et un état général rappelant absolument le shock. Il n'est pas douteux que dans un certain nombre de cas cette pathogénie peut être légitimement invoquée. Nous savons tous qu'un coup violent porté sur le testicule, un choc brusque au niveau de l'épigastre entraînent immédiatement une chute profonde de la pression sanguine pouvant aller jusqu'à la syncope. Mais dans tous ces cas la réaction est immédiate et elle n'explique pas l'éclosion des accidents ultérieurs plusieurs heures après l'accident.

L'origine infectieuse microbienne ne paraît pas non plus devoir être admise dans l'immense majorité des cas, du moins dans l'état actuel de nos connaissances à ce sujet. Nous savons en effet que les plaies de guerre sont dès le début contaminées par le projectile souillé, les débris de vêtements qu'il entraîne et aussi par la peau du voisinage ordinairement très malpropre; mais nous avons vu aussi qu'un délai de 6 à 10 heures est nécessaire pour que cette contamination se soit transformée en véritable infection de la plaie par pullulation microbienne des germes déposés à la surface et à ce moment seulement, semble-t-il, on pourrait concevoir une résorption de

toxines pouvant à la rigueur infecter l'économie et y produire le shock

Les observations dans lesquelles une infection grave de la blessure a été notée 3 ou 4 heures après l'accident sont trop exceptionnelles pour qu'on puisse en tenir compte dans la pratique

Il reste donc des cas nombreux dans lesquels on voit s'établir en quelques heures un état de shock parfois très grave, en dehors d'accidents nerveux, sans hémorrhagie abondante et sans infection « Dans cette variété le shock ne dépend ni de l'état commotionnel, ni de l'hémorrhagie, ni spécialement du refroidissement; il dépend de la nature de la blessure, de la contusion, de l'écrasement des tissus. Il va sans dire que souvent la perte de sang et les autres facteurs ajoutent leur note, mais on peut l'observer sans eux, et il constitue à coup sûr la variété la plus grave, la plus terrible des complications traumatiques, celle contre laquelle nous sommes le plus désarmé » Pour ces cas là, des recherches nombreuses faites par Delbet, Coffin et particulièrement Quénu, ont tendu à démontrer que les phénomènes de dépression aiguë qui caractérisent le shock étaient dus à un véritable empoisonnement, causé par la résorbtion, au niveau des tissus contusionnés et écrasés, de substances albuminoïdes et graisseuses, mises en liberté par le traumatisme. Ces substances absorbées et lancées dans la circulation, y jouent le rôle de véritables toxines qui infectent l'économie toute entière et y déterminent des phénomènes graves, tout à fait

comparables d'ailleurs aux grands empoisonnements que 9)
l'on observe dans les septicémies microbiennes.

Il semble à l'heure actuelle que ce soit là en effet la cause la plus vraisemblable et la plus habituelle des accidents de shock; et notre pratique personnelle nous permet de penser qu'il en est ainsi dans bien des cas. Cependant il reste encore bien des points obscurs qui ont besoin de recherches nouvelles. Il est certain par exemple que beaucoup de blessés, atteints de plaies étendues et multiples ne sont pas voués fatalement au shock. Il serait intéressant d'autre part, de démontrer la ~~septicité~~ de toxicité du sang chez ces blessés. Quelques auteurs ont objecté aussi que un blessé grave de la jambe par exemple et porteur d'un garrot bien serré à la racine du membre avec interruption de la circulation du sang, ne devrait pas pouvoir résorber les produits septiques émanés de la plaie et par conséquent ne devrait pas présenter de shock, ce qui se voit au contraire très fréquemment, le garrot pouvant être une cause occasionnelle de dépression. Enfin il faudrait aussi élucider le rôle que jouent les microbes dans la désorganisation et la résorbtion des tissus mortifiés et qui est peut être plus important qu'on ne l'a dit jusqu'ici

Nous voyons par là combien cette étude est difficile, d'autant plus que la plupart du temps les elements nerveux, hemorrhagiques, toxiques, infectieux, viennent se surajouter les uns aux autres pour créer cet état complexe du shock traumatique

Quoi que il en soit, retenons surtout ceci :

Dans beaucoup de cas, le shock traumatique n'existe pas d'emblée ; il se produit en général au bout de quelques heures.

Les moyens d'actions que l'on possède pour éviter le développement de cet état sont nombreux et souvent efficaces. La plupart des blessés ne présentant pas de lésions irrémédiables et traités dès le début, peuvent être relevés par un traitement approprié et ne tombent pas en état de shock.

Par contre chez le blessé shocké, le traitement devient extrêmement compliqué ; les différentes thérapeutiques employées agissent lentement, souvent restent sans effet, et la mort survient trop fréquemment malgré quelques beaux succès dus surtout à un traitement chirurgical hâtif.

Traitement.

A. Traitement préventif.

Le traitement préventif du shock, dont nous venons de voir l'extrême importance est du ressort de l'extrême avant. Il consiste d'abord, à envoyer au plus tôt sur le centre chirurgical le plus proche, tout spécialement les blessés atteints de plaies multiples, de larges mâchures des tissus, et qui paraissent voués à de grosses résorptions toxiques au niveau de leurs blessures. Ne vous fiez pas à l'état satisfaisant des blessés au poste de secours et à moins d'impossibilité absolue faites exécuter leur transfert immédiatement.

En outre, l'état de shock a des causes prédisposantes N
spéciales qu'il faut bien connaître, et nous ne devons
rien négliger pour les éviter ou les faire disparaître.
Ce sont particulièrement
L'hémorrhagie
La douleur,
La mobilisation des blessés et spécialement des fractures.
Le transport prolongé
Le froid.

L'hémorrhagie nous l'avons vu est une des principales causes prédisposantes du shock, à ce point que l'on a même décrit une variété hemorrhagique, en voulant dire par là que la saignée abondante subie par le blessé l'a mis dans un état d'anémie grave et de moindre résistance facilitant l'établissement du shock.

Non seulement l'hémorrhagie brusque et abondante est redoutable à ce point de vue, mais toute perte de sang, même relativement minime prédispose à ces accidents graves. Il est donc de toute importance d'arrêter immédiatement toute hémorrhagie et de bien s'assurer, avant d'envoyer le blessé plus loin que tout écoulement de sang est absolument tari. Pansement compressif, garrot, pince à demeure, ligature des vaisseaux, tout sera mis en œuvre selon la nature de la blessure et les moyens dont nous disposons, de façon à éviter dans le transfert la moindre perte nouvelle de sang. La vie du blessé peut tenir à quelques grammes de sang en plus ou en moins

La douleur vive et prolongée, produit très rapidement un état de dépression extrême, et se trouve par là même être un facteur important de shock. Il faut reconnaître qu'elle est rarement très accusée, lorsque le blessé est bien pansé et bien immobilisé. Par contre dans certaines plaies et tout spécialement dans les fractures compliquées du membre inférieur, du fémur surtout, le moindre mouvement réveille au niveau du foyer une très vive douleur. Nous avons vu, surtout au début de la guerre, renvoyer à l'arrière des fracturés de cuisse non appareillés ou munis d'attelles qui ne produisaient qu'une immobilisation tout à fait insuffisante. Ces blessés souffraient horriblement pendant tout le transfert et poussaient des cris à chaque cahot. Si l'on pense à cela que le mouvement provoqué au niveau des fragments osseux provoquant de petites hémorrhagies répétées et des dilacérations importantes dans les tissus musculaires voisins, l'on comprend facilement que presque tous ces blessés arrivaient à l'ambulance chirurgicale en état de shock grave. J'ai vu pour ma part mourir ainsi des fractures de cuisse avec des lésions qui ne présentaient pas par elles mêmes un caractère de gravité particulièrement sérieux

Aussi il résulte de là que toutes les plaies, et spécialement les fractures doivent être soigneusement immobilisées dès le poste de secours. Vous avez maintenant partout des appareils permettant une bonne immobilisation des membres et spécialement les appareils de Thomas

pour le membre inférieur. Il faut bien les connaître et les appliquer correctement dans tous les cas.

Je n'ai pas besoin d'insister sur l'intérêt qu'il y a à hospitaliser les blessés le plus près possible du front, pour leur éviter la fatigue d'un transport toujours très déprimant, et pour leur permettre d'être traités plus tôt.

Par contre j'attire votre attention sur la nécessité de les réchauffer dans la mesure du possible, et aussi vite qu'on pourra le faire. Tous les blessés un peu graves ont froid, même en été. Cette sensation de refroidissement intense dont ils se plaignent tous, peut être considérée comme un signe précoce du shock qui a tendance à s'établir, et il s'explique facilement par ce fait que il existe chez tous une contraction du système artériel périphérique avec plétore des gros vaisseaux veineux abdominaux. Il est souvent très difficile d'obtenir un réchauffement sérieux à l'avant. En tous cas, couvrez les bien de couvertures pour éviter le refroidissement surtout en hiver, et expédiez-les rapidement sur l'hopital où on pourra les traiter activement.

B. Traitement du shock constitué

Lorsque un blessé shocké arrivait, il y a encore peu de temps dans un hôpital chirurgical, la formule généralement admise était de tenter d'abord par tous les moyens possibles de remonter l'état du blessé, et de pratiquer ensuite l'intervention chirurgicale nécessitée par sa lésion.

Actuellement la question ne s'entend plus tout à fait de la même manière, et la thérapeutique varie un peu suivant les causes qui ont déterminé l'état de shock.

1° Shock hémorrhagique

La première chose à faire en présence d'un shocké, quelque soit son état, est de s'assurer s'il a ou non une hémorrhagie. S'il saigne, même très peu, il faut intervenir de suite pour arrêter l'écoulement de sang d'une façon ou d'une autre.

Si le blessé est porteur d'un garrot bien appliqué, on peut attendre un peu. On commencera par réchauffer le patient et l'on essayera de remonter sa tension sanguine par des injections de sérum artificiel, tout spécialement du sérum de Locke, mais il ne faut pas attendre longtemps. Il est de toute importance que le vaisseau déchiré soit lié, et d'autre part il y a un intérêt considérable à supprimer le plus rapidement possible le garrot, dont le maintien prolongé produit des effets rapidement néfastes au niveau de la plaie, et d'autre part semble être par lui même un facteur important de shock.

Inutile de dire que si l'état du blessé est très grave on se bornera au strict nécessaire et que l'opération sera faite aussi rapidement que possible avec quelques bouffées d'anesthésique.

C'est ici dans ces cas de shock dont la cause est surtout hémorrhagique, que l'on aura recours au traitement basé sur des injections de sérum divers

longtemps renouvelés et prolongés et en cas de besoin à la transfusion sanguine de 7 à 800 grammes environ. 15

Lorsque la véritable cause de l'état de shock est l'hémorragie, et qu'on n'intervient pas trop tardivement, il est habituel de voir le blessé, sous l'influence d'un traitement médico chirurgical énergique et suffisamment prolongé, revenir à la vie et donner même parfois au chirurgien l'impression d'une véritable résurrection.

Pour fixer l'esprit par quelques chiffres, nous citerons Gâtellier 103 fois sur 112 cas de shock par hémorragie. Sur les 103 opérés, 96 ont guéri, 7 sont morts.

Routier en présence de cas analogues fit 42 ligatures avec 38 guérisons

Nous voyons par là l'importance d'un traitement bien fait et des résultats merveilleux qu'il donne ici. Hâtons nous d'ajouter que le shock ou mieux le pseudo shock hémorragique est de beaucoup la variété la moins grave, et celle qui reste le plus longtemps susceptible de bénéficier des nombreuses ressources thérapeutiques que nous avons à notre disposition. Beaucoup de ces blessés que nous avons à traiter sont des anémiés aigus, des déprimés graves, par perte de sang considérables, mais la plupart ne sont pas encore des shockés véritables, des intoxiqués de la catégorie de ceux que nous allons étudier plus loin, surtout lorsqu'on a la chance de les soigner assez rapidement après leur blessure.

2° Shockés d'origine nerveuse.

Les shockés nerveux sont de beaucoup les plus gravement atteints. Combé presque dès le début aux limites extrêmes de la résistance, l'organisme réagit avec la plus grande difficulté, et beaucoup d'entre eux sont voués à la mort fatale, quels que soient les soins qu'on puisse leur donner.

Toute intervention, souvent même légère, suffit à les achever ; aussi est il recommandé de réserver le traitement chirurgical à ceux que l'on pourra ranimer, et ~~auxquels la~~ chez lesquels la pression sanguine souvent bien près de zéro pourra être remontée à un taux suffisant pour permettre une opération indispensable.

Parmi ces blessés, une catégorie est particulièrement intéressante, précisément à cause de la difficulté du traitement. C'est celle d'ailleurs assez rare des plaies perforantes de l'abdomen, donnant un shock presque immédiat sans hémorragie. Il faut se rappeler que toute laparotomie amène une forte dépression de la tension vasculaire et que la mort survient fatalement si l'on opère alors que la pression à l'oscillomètre est tombée au dessous de 5 à 6 Centimètres. C'est dire que la plupart du temps aucun traitement chirurgical ne sera possible. Nous tentons cependant le traitement général, comme nous l'exposons plus loin, nous réservant d'intervenir rapidement dans les cas, malheureusement

trop peu nombreux ou l'économie réagirait suffisamment pour nous autoriser à le faire. 17

3° Shockés par toxémie

Ce sont les plus nombreux nous l'avons dit, par large broiement des parties molles, fractures compliquées, surtout du membre inférieur etc, presque toujours aggravé par une hémorrhagie plus ou moins abondante.

Jusque en ces derniers temps, la formule employée pour le traitement de tels blessés était la suivante :

1er Temps : Mettre en œuvre toute la thérapeutique médicale à notre disposition pour relever l'état général et la tension du blessé. « Si urgente que soit l'opération, il ne faut pas la pratiquer sur un sujet atteint de shock tant qu'on n'a pas réussi à améliorer son état » (Bowlby)

2e Temps : Pratiquer ensuite l'opération chirurgicale nécessitée par la blessure.

Mais cette méthode ainsi rigoureusement exposée n'a pas tenu intégralement devant les faits; bon nombre de shockés en effet, n'ont retiré du traitement médical que un bénéfice trop souvent passager, parfois même tout à fait nul. « Où on emploie la position déclive, le réchauffement, les bains de lumière, le sérum, l'adrénaline, l'huile camphrée, les frictions, la strychnine etc, le shock persiste et le blessé meurt en quelques heures ».

Les recherches précédemment citées ont montré

que dans beaucoup de cas c'est le foyer traumatique 18
contusionné lui même qui est le siège de resorbtions toxiques responsables pour une grande part de l'état de shock. La logique imposait donc de chercher chaque fois que la chose paraissait possible à se débarasser au plus tôt de ces tissus broyés, cause du mal. « L'expérience nous a démontré, dit Tuffier, que la suppression immédiate du foyer traumatique fait disparaître les symptômes de shock ; aussi dans ces graves délabrements, l'état de shock devient, non pas une contre indication, mais une indication opératoire. »

Cette exérèse est donc le but à atteindre le plus vite possible. Il faut cependant que l'opération soit possible, c'est à dire qu'elle puisse être très rapidement conduite avec quelques grammes d'anesthésique et de telle sorte que le shock opératoire ne vienne pas s'ajouter à celui qui existe déjà pour tuer le blessé presque moribond

Les shockés par toxemie (écrasements) dit Quenu pourraient au point de vue pratique être divisés en 2 classes

1°/ Ceux chez qui les délabrements occupant un membre sont tels que aucun espoir de conservation n'existe : il y a pour ceux là tout intérêt à aussi bien au point de vue toxémique immédiat que au point de vue septique ulterieur, à pratiquer l'amputation tout de suite à condition d'user d'un procédé rapide et d'un minimum d'anesthésie — 2°/ Chez les autres, ceux que l'on ne peut débarasser immédiatement et

complètement de leur foyer traumatique soit en raison de leur siège, soit en raison d'un espoir de conservation légitime, l'aggravation de l'état de shock par l'intervention n'étant pas compensée par la suppression de la source des accidents, l'expectation est indiquée.
En résumé, il faut opérer si le blessé peut supporter une opération totale et rapide et attendre dans le cas contraire.

Mais dans toutes les hypothèses il reste bien entendu que le traitement général du shock sera institué, et s'il ne remplace pas l'opération radicale, si ses actions sont inconstantes et parfois nulles, bien des fois cependant le blessé arrivé à l'ambulance défaillant et sans pouls, presque mourant, peut être relevé suffisamment pour pouvoir subir l'intervention curatrice.

Traitement médical du Shock.

Le blessé est mis en position légèrement déclive, et réchauffé soit dans une cellule à 40° disposée à cet effet, soit au moyen d'un appareil quelconque placé sur son lit. Il est tout à fait indispensable de lutter contre le froid éprouvé par le malade; on stimule ainsi la vitalité cellulaire et les échanges nutritifs et presque toujours au bout de quelque temps, le blessé éprouve une sensation de bien être. En outre, il semble que la médication qui va suivre, agisse beaucoup mieux sur le sujet déjà réchauffé.
Pendant ce temps, on commence le traitement ayant pour but de relever la pression sanguine

La tension artérielle est prise au moyen d'un oscillomètre qui nous renseigne sur les variations qu'elle subit au cours du traitement. Nous savons que la pression normale chez l'homme correspond à 14 ou 16 centimètres de mercure. L'on admet, très empiriquement d'ailleurs, que au dessous de 6 ctm, il existe un état de shock. La plupart des blessés que nous avons en vue ici ont un chiffre beaucoup moins élevé.

Voici à titre d'indication comment procède Lepage à l'ambulance de l'Océan :

a) Quand la pression diastolique du blessé descend au dessous de 80 mm, on fait une première injection de un litre de sérum. On utilise à cet effet le liquide de Locke.
L'injection se fait lentement en 10 minutes environ

b) Si la pression diminue quelque temps après l'injection, on en fait une deuxième. Pour celle ci on emploie un sérum renfermant une proportion plus grande de Calcium, que le sérum de Locke. En voici la formule

$$\begin{cases} NaCl \ldots\ldots 0^{gr},8 \\ CaCl^2 \ldots\ldots 0^{gr},1 \\ Eau \ldots\ldots 100^{gr} \end{cases}$$

La quantité maximum que l'on injecte de ce liquide est de un demi litre. L'injection se fait de même lentement, et en 10 minutes environ

c) Si la pression tombe encore après la 2e injection on fait une injection intraveineuse d'adrénaline. Au moment de l'injection on mélange un demi centimètre

cube de la solution à 1/1000 d'adrénaline à 50 cc de sérum isotonique de la formule a). L'injection se fait lentement, jamais en moins de 2 minutes. Il faut rejeter toute solution qui n'est pas complètement incolore.

Les injections stimulantes d'huile camphrée, de digitaline, de strychnine etc. sont faites en ces d'indications spéciales toutes les 3 heures.

La pression sanguine est notée de demi heure en demi heure, et règle la marche du traitement. Celui-ci est continué d'une façon rigoureuse, jusqu'au moment où la pression diastolique se maintient définitivement au dessus de 100 millimètres, la température dépassant 37° et les extrémités restent chaudes »

En pratique nous n'attendons pas si longtemps pour notre part, et dès que au point de vue clinique l'état du sujet s'est amélioré suffisamment pour pouvoir intervenir, nous ne différons pas ~~plus longtemps~~ davantage l'opération, car souvent le traitement médical se montre beaucoup plus efficace après l'exérèse chirurgicale que auparavant.

Le réchauffement, les injections de sérum de Locke et l'huile camphrée (5 cc toutes les 3 heures) doivent être continuées jusqu'au relèvement complet du pouls du blessé.

Notons enfin que en cas de shock vrai, le sérum artificiel simple, et la transfusion sanguine ne donnent pas de résultats thérapeutiques appréciables.

Malgré tous ces soins complexes, la mortalité

des blessés en état de shock reste très élevée. Dans les ambulances d'intransportables où le chiffre des décès atteint 40 à 50 % en moyenne, plus de la moitié des cas est causé par le shock, ou résultent d'une infection dont il est le plus souvent responsable. Or si nous mettons à part les shockés d'origine nerveuse et les shockés par infection, la plupart du temps au dessus de nos ressources, les autres bien souvent ne sont condamnés que par suite de l'heure tardive à laquelle ils sont soignés, et aussi parce que tous les soins désirables n'ont pas été pris pour éviter l'éclosion des accidents (long transport, refroidissement, hemorrhagie etc)

Rappelez vous surtout que tous ces blessés doivent être traités très rapidement. Beaucoup ne voient survenir les accidents que au bout de quelques heures, et précisément pendant ces premières heures un traitement bien appliqué aurait pu éviter l'éclosion du shock. C'est dire que une évacuation rapide et une bonne organisation spécialisée pour le traitement de ces blessés, ayant à sa tête un chirurgien de carrière, sera à même de sauver un grand nombre de shockés, trop souvent voués à la mort par le retard apporté à la thérapeutique d'urgence qui leur est nécessaire.

7me Conférence

Le traitement de l'hémorrhagie en Chirurgie de guerre

Le traitement de l'hémorrhagie en chirurgie de guerre.

L'hémorrhagie est la plus grave des complications immédiates des plaies de guerre. Elle est d'une extrême fréquence que l'on estime à 20% de l'ensemble des blessures, et beaucoup y succombent avant d'avoir pu atteindre le poste de secours. Les plaies des gros vaisseaux sont évidemment les plus redoutables, et la mort en pareil cas est presque immédiate. C'est d'ailleurs la véritable raison, de la rareté des cas observés en clinique.

On a dit que les plaies contuses plus ou moins broyées, saignaient peu. Cela est vrai en principe, surtout pour celles dont les dimensions sont restreintes. Les vastes délabrements laissent par contre toujours suinter le sang en assez grande abondance. En outre les mouvements du blessé pour gagner un abri, et son transfert souvent difficile à travers les boyaux pour atteindre le poste de secours occasionnent fréquemment une hémorrhagie qui peut être d'importance surtout dans certaines plaies et spécialement dans les fractures non immobilisées. Or il est bien avéré que l'hémorrhagie est une des causes prédisposantes les plus certaines du shock traumatique et toute perte de sang doit être immédiatement jugulée par tous les moyens possibles.

Nous allons rapidement, rappeler quelques

notions élémentaires d'anatomie physiologique sur le sang. 2
Elles nous permettront de mieux comprendre l'action de l'hémorragie et l'importance des divers traitements à apporter aux accidents qu'elle entraîne.

Rappel anatomo-physiologique.

La quantité de sang normalement contenue dans l'économie est approximativement de 5 litres pour un homme de 65 Kg. Ce sang est composé de 2 parties : une partie solide, les globules rouges et blancs et une partie liquide le plasma.
Par millimètre cube on compte environ 5 millions de globules rouges et de 6 à 7000 globules blancs.
La composition du sang est constante en dehors des accidents pathologiques : la destruction normale des globules est compensée au fur et à mesure par la réfection de nouveaux éléments jeunes, dont sont chargés différents organes dits hématopoïétiques (rate moelle osseuse etc); quant à la constance de la masse du plasma, elle est assurée par l'activité des reins, des glandes sudoripares et du poumon (évaporation pulmonaire) qui éliminent automatiquement l'excès de liquide introduit dans l'économie par la boisson ; enfin l'affinité des tissus pour les sels et spécialement le chlorure de sodium assure la constante chimique.

Les globules rouges possèdent comme élément principal l'hémoglobine. En traversant les capillaires du poumon, l'hémoglobine fixe l'oxygène qui est

qui est ainsi transporté dans les différents éléments de l'organisme. Une diminution même relativement peu considérable de leur nombre entraîne de suite de graves accidents.

Les globules blancs ont un rôle extrêmement complexe et varié. Retenons seulement ici qu'ils sécrètent un certain nombre de produits dits ferments ou diastases et qui sont répandus dans le plasma.

Le plasma joue également dans la circulation un rôle des plus vastes. Il est le principal vecteur de l'acide carbonique des tissus, qu'il amène aux poumons, et son rôle dans la fonction respiratoire ne le cède guère en importance à celui des globules rouges, fixateurs d'oxygène. Il contient de très nombreux ferments dont chacun a une fonction propre, et dont l'étude n'est pas du ressort de cette leçon élémentaire. Notons tout spécialement au point de vue qui nous occupe que le plasma sanguin contient des produits qui lui sont fournis par des glandes à sécrétion interne, entre autres : l'adrénaline principe actif des capsules surrénales et l'extrait d'hypophyse, qui augmentent la pression sanguine, et d'autre part de l'extrait de glande thyroïde qui tend à abaisser la tension.

La masse sanguine est en effet contenue dans le cœur et les vaisseaux sous une pression assez forte. Cette pression est le résultat de la distension des conduits vasculaires élastiques par le sang. Ce la-

mesure au moyen de différents appareils dits: oscillomètres. Le plus habituellement employé est celui de Pachon. On constate que chez un homme au repos la pression diastolique normale fait équilibre à une colonne de Mercure de 14 à 16 ctm environ. Si elle vient à la suite d'hémorrhagie à descendre au dessous de 10 ctm, l'état du blessé inspire déjà des craintes sérieuses, et lorsque la tension arrive à 6 ctm ou au dessous de ce chiffre, il faut considérer l'état comme grave et traiter très activement les accidents comme nous le dirons plus loin.

Il est facile de comprendre comment la perte notable de sang entraîne rapidement des troubles graves dans le fonctionnement de tout l'organisme. L'on estime à 2 ou 3 litres les limites mortelles de l'hémorrhagie chez l'homme. En réalité la question est un peu plus complexe, et la quantité varie, suivant que l'écoulement de sang est rapide ou au contraire se produit lentement. Nous avons vu que la masse de sang est constante chez le même individu et que l'organisme tend à régulariser rapidement toute modification qualitative ou quantitative qui vient à s'y produire. Si donc l'hémorrhagie se fait assez lentement, tous les organes chargés de reproduire les différents éléments manquants du sang entrent immédiatement en jeu et luttent pour combler le déficit, ou tout au moins l'empêchent de dépasser une certaine mesure au delà de laquelle les accidents graves surviennent. En même temps il se produit des phénomènes réflexes de vaso constriction qui augmentent

la pression sanguine et la maintiennent à un taux suffisant.
Dans ces conditions, le blessé peut perdre une quantité de sang relativement très grandes sans complications fatales

Au contraire en cas d'hémorragie brusque, les réactions de compensation n'ont pas le temps de se produire, et la pression diminue brusquement dans les vaisseaux. Ceux ci, demi vidés, réagissent mal sur leur contenu, et ne refoulent pas le sang en quantité suffisante vers le cœur. Or pour fonctionner régulièrement, la fibre cardiaque a besoin de subir une certaine pression au dessous de laquelle la mécanique circulatoire est absolument troublée, d'où il résulte des accidents graves du côté du cerveau et la syncope mortelle. Aussi des hémorragies graves de 1 litre à 1 litre 500 ont elles souvent entraîné la mort, alors que d'autres blessés survivent après des pertes de sang de plus de 2 litres réparties sur plusieurs heures ou plusieurs jours.

Traitement de l'hémorragie

Nous laissons intentionnellement de côté un certain nombre d'hémorragies graves de la plèvre ou de l'abdomen, dont le traitement ne relève que de centres hospitaliers importants, et nous nous occuperons spécialement des cas d'ailleurs les plus fréquents : les hémorragies des membres.

Avant toute chose, il faut arrêter l'écoulement du sang par tous les moyens. Même si l'hémorragie parait réduite à peu de chose, appliquez vous bien à la supprimer tout à fait. Le sang que vous

économiserez ainsi peut être d'une importance vitale pour le blessé, et tout autre traitement sera absolument inutile tant qu'on n'aura pas obtenu la cessation absolue de l'hémorrhagie.

Ceci fait, nous lutterons rapidement et sans découragement contre les accidents plus ou moins graves que présente notre blessé suivant les cas. D'ailleurs si l'hémorrhagie n'a pas été trop abondante, et si des délabrements trop graves ne viennent pas compliquer la situation, nous verrons souvent le succès couronner nos efforts.

Il faut agir vite et dans la mesure du possible éviter tout transport nuisible au blessé « En quelques minutes le grand blessé vient de perdre une quantité de sang très importante; malgré cela, avant tout transport, lors des premiers soins sa température n'a pas encore baissé, son pouls rapide présente encore une véritable tension et l'état général n'est pas inquiétant. Mais cet état satisfaisant est de court durée, et au bout d'un laps de temps variable avec la cause et l'abondance de l'hémorrhagie très rapidement parfois, il survient un état de dépression spécial, l'état de shock contre lequel il sera beaucoup plus difficile de lutter efficacement.
« Ce que nous ne pouvons que imparfaitement décrire ici ...., c'est la rapidité avec laquelle un blessé atteint depuis peu et alors même qu'il a abondamment saigné, qu'il a commencé à se refroidir, peut être

amélioré et remonté .... avant l'installation du shock 7
post hémorragique proprement dit »

L'idéal est donc d'arrêter ce blessé le plus près possible du champ de bataille, de lui procurer un repos complet et de le traiter tout de suite.

L'arrêt de l'hémorragie peut être assuré par un pansement compressif bien fait s'il s'agit d'un suintement en nappe, la plupart du temps, d'origine veineuse. Dans tous les cas de lésions artérielles, ou d'écoulement venant de la profondeur, la compression directe est insuffisante : il faut lier le vaisseau qui saigne, et si la chose n'est pas possible immédiatement, au poste de secours par exemple, il faut arrêter le cours du sang au dessus de la plaie et mettre un garrot. :

Garrot.

Le garrot est essentiellement un lien compresseur qui placé sur un membre au dessus d'une plaie qui saigne arrête le cours du sang par pression forte sur l'artère et tarit par le fait l'hémorragie

Le garrot a été l'objet de violentes critiques, justifiées en partie par les nombreux accidents auxquels il a donné lieu et que nous allons passer en revue ; Ces accidents sont redoutables et doivent nous porter à réserver l'emploi du garrot aux cas où il est strictement nécessaire. Ils sont d'ailleurs évitables pour la plupart, ou du moins leur nombre a été extrêmement diminué par une application meilleure de la compression, et les dispositions prises pour réduire au minimum la durée

du port du garrot chez les blessés. Il ne saurait être question d'en proscrire l'emploi, car nombreux sont ceux qui lui doivent certainement la vie, mais il faut bien connaître les conditions dans lesquelles il doit être appliqué.

Le garrot idéal doit être élastique et suffisamment large pour amener une compression méthodique des tissus, facile à graduer jusqu'à l'oblitération de l'artère sans dépasser la mesure. Malheureusement ces sortes de garrot n'existent pas dans la pratique militaire courante. Trop souvent le blessé secouru de prime abord par un camarade ou un infirmier, est muni d'un lien constricteur formé par le premier objet qui tombe sous la main et qui peut remplir ce but : lacet de soulier, cordons quelconques, cravattes, mouchoirs etc ... Souvent ainsi la constriction est extrêmement forte, et peut amener l'attrition grave des tissus sous jacents, spécialement des muscles et des nerfs. Ils sont donc nocifs immédiatement et doivent être remplacés de suite au premier échelon du traitement.

Le service de santé a mis à la disposition des formations de l'avant, des bandes de tissus, en réalité peu élastique, mais déjà très préférables aux liens rigides dont nous parlions tout à l'heure, et portant comme modification heureuse une petite pelote qui doit prendre point d'appui sur l'artère, et permettre ainsi son oblitération avec une compression relativement modérée. Il est possible comme le disent Buteau et Nivière que ainsi appliqué l'action se fait sentir surtout

sur le vaisseau lésé et la circulation bien que gênée 9
peut encore s'effectuer en partie par les voies vasculaires
voisines. En tous cas la vitalité des organes sous jacents
au lien n'est pas compromise par une striction exagérée.

En l'absence d'un modèle spécial, il est toujours possible de préparer à l'avance de petites pelotes bien rembourrées d'ouate ou de gaze et qui fixées sur une serviette ou un mouchoir, faciliteront singulièrement l'hémostase et atténueront son danger. Le point important est de bien fixer la pelote exactement sur l'artère sous jacente dont on doit pouvoir déterminer la place exacte par le siège des battements.

Le garrot trop serré contusionne gravement les tissus sous jacents; la faute inverse consiste à faire une compression insuffisante. Elle est fréquente et souvent grave. Il va de soi en effet que un lien qui ne comprime que les veines, arrêtant la circulation en retour du sang sans oblitérer l'apport artériel est une cause d'hémorrhagie, et va précisément à l'encontre du but qu'il poursuit. Le blessé muni d'un pareil garrot peut momentanément ne pas saigner au poste de secours, par suite de la présence de caillots sanguins ou de dépression vasculaire, mais sous l'influence du transport ou des mouvements brusques du blessé, l'hémorrhagie va se reproduire, et d'autant mieux que elle trouve les conditions les plus favorables à se manifester. Nous avons vu ainsi de très nombreux blessés arriver aux ambulances, baignés de sang et souvent en état fort grave, auxquels il suffisait d'enlever le pseudo garrot pour

voir cesser immédiatement toute hémorragie.   10

Il faut donc bien s'assurer qu'il s'agit d'une véritable hémorragie avant de placer un garrot. Un suintement superficiel et veineux ne demande que un pansement compressif pour s'arrêter et l'on peut dire que 8 fois sur 10 le garrot a été placé mis pour de pareilles lésions.

Enfin le garrot même bien placé présente encore un autre danger d'un autre ordre qu'il est nécessaire de connaître. Nous savons en effet que toute plaie de guerre est infectée et que les microbes déposés à sa surface se mettent immédiatement à proliférer. Le seul moyen, d'ailleurs trop souvent insuffisant que possède l'économie pour lutter contre l'invasion microbienne, c'est l'apport des globules blancs qui luttent contre les germes en évolution. Or la cessation absolue de la circulation supprime l'arrivée de ces éléments de défense et les tissus sont alors très rapidement envahis par la prolifération excessive des microbes pathogènes.

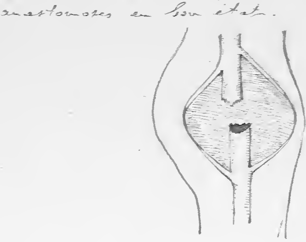
Il est donc absolument certain que le garrot est une cause d'infection rapide et est fréquemment responsable de l'éclosion de la gangrène gazeuse. « Trop de personnes, dit Sencert, infirmiers, brancardiers, ou médecins auxiliaires, prennent pour une hémorragie artérielle ce qui n'est que l'écoulement du sang normal comme à toute plaie. Toute plaie devient ainsi justiciable du garrot. Or l'application du garrot devient un gros danger pour le membre et pour la vie

Le danger est relativement minime si le garrot est 11
rapidement enlevé. Il devient considérable si son
application se prolonge ...... Aussi ne doit-on l'appli-
quer qu'avec la plus extrême circonspection, et le
réserver, je le répète, aux larges plaies saignant
en jet, dans lesquelles il est évident qu'un gros tronc
artériel est blessé »

Il découle de tout ceci que tout blessé
muni d'un garrot doit être signalé et d'une façon
ostensible, parmi ceux que l'on doit traiter de la plus
extrême urgence. Ils doivent être évacués immédiatement
sur la formation chirurgicale la plus proche, où
l'on procèdera de suite à l'ablation du lien et à la
ligature du vaisseau lésé.

Ligature du Vaisseau. Tout vaisseau qui
saigne, dans quelque région que se produise l'hémor-
rhagie doit être lié. Cette intervention ne peut se
faire que dans une formation où il existe une
installation chirurgicale suffisante. Il n'est pas du
ressort de cette conférence de donner des détails sur
la technique opératoire. Il nous suffira de dire que
cette ligature est parfois difficile au milieu des tissus
contus. Il est extrêmement important de lier les deux
extrémités du vaisseau en tissus sains, dans le voisinage
de la blessure. La ligature de l'artère à distance
au dessus de la plaie est un pis aller qui peut entraîner
des phénomènes de gangrène et ne met pas absolument
à l'abri d'une hémorrhagie secondaire.

La circulation artérielle se rétablit en général assez bien et assez rapidement dans la plupart des cas après la ligature, surtout chez les sujets jeunes possédant des anastomoses en bon état.



Caillot oblitérant par compression les artères collatérales et empêchant la circulation en retour.

D'ailleurs l'intervention facilite quelquefois le retour de la circulation dans le membre, lorsqu'il existe un caillot volumineux autour de l'artère déchirée. Ce caillot en effet comprime les collatérales qui doivent servir à la suppléance de l'artère principale et supprime ainsi ces voies accessoires d'apport du sang (fig) son ablation au cours de la ligature rend la perméabilité aux artères anastomotiques et permet à la circulation de reparaître

Il est important de noter que la ligature de l'artère principale d'un membre n'est pas toujours bénigne. Il permet bien la plupart du temps comme nous l'avons dit une irrigation suffisante pour assurer la vie latente des tissus, mais bien souvent aussi la quantité de sang très diminuée, ne permet pas une nutrition musculaire capable d'entretenir intégralement leurs fonctions. Il en résulte dans beaucoup de cas, des parésies, et de véritables impotences fonctionnelles laissant au blessé des infirmités

graves et définitives

Signalons aussi que plusieurs régions artérielles présentent à la ligature une gravité exceptionnelle, précisément à cause de la rareté des anastomoses existant normalement à ce niveau.

C'est ainsi que la ligature de l'axillaire à son extrémité inférieure au dessus des circonflexes entraîne presque fatalement la gangrène du membre supérieur.

Traité p. 214 et 614.

De même la ligature de la portion inférieure de la poplitée et du tronc tibio péronier expose à la gangrène dans un quart des cas au moins, et lorsque la circulation se rétablit, elle reste souvent déficiente et le fonctionnement du membre peut rester très défectueux. Enfin disons en terminant que tout ceci vise les ligatures faites aseptiquement. L'infection en effet aggrave terriblement le pronostic et la gangrène d'un membre succède très fréquemment à la ligature d'une artère importante faite au niveau d'une plaie infectée.

Traitement des accidents consécutifs à l'hémorrhagie

La ligature de l'artère était le premier temps indispensable du traitement de l'hémorrhagie, mais l'état général du sujet, plus ou moins gravement compromis nécessite une médication complexe que l'on doit appliquer de suite, car nous l'avons vu, plus vite nous pourrons intervenir, et plus nous aurons de chance d'obtenir de meilleurs résultats

Les accidents qui découlent d'une hémorrhagie grave tiennent :

à la dépression du système vasculaire qui tend à paralyser le fonctionnement du cœur. C'est la vacuité des vaisseaux qui empêche l'utilisation du sang restant dans l'économie et qui fait que l'on peut mourir d'hémorrhagie tout en conservant dans le système vasculaire plus de globules qu'il n'est nécessaire pour la conservation de la vie ;

à l'anémie aiguë par désoxygénation intense qui affecte tous les organes, particulièrement le cerveau et les glandes à sécrétion interne dont les éléments sont d'importance capitale au bon fonctionnement des centres nerveux.

Le blessé est pâle, les muqueuses décolorées, la respiration superficielle et fréquente, le pouls petit et rapide. Il présente et éprouve une sensation de froid et de manque d'air. Tous ces symptômes peuvent être extrêmement accusés et aller jusqu'à la syncope.

Nous avons, pour lutter contre ces symptômes

graves, différents moyens tous utiles quoique inégaux comme importance :

Tout d'abord nous coucherons le blessé la tête légèrement en contre bas. Il peut être utile de lui soulever les membres ou de les envelopper d'un pansement compressif afin de faire refluer le sang vers le cœur et le cerveau. On assurera le réchauffement du blessé, soit en le plaçant dans une cellule à la température de 40° environ, soit en disposant au dessus de lui un des nombreux appareils portatifs préparés à cet effet. Ceux-ci sont composés de 2 ou 3 arceaux recouverts d'une toile ou d'une couverture et chauffés au moyen d'ampoules électriques, ou plus simplement par une lampe à alcool placée auprès du lit et reliée à l'appareil par un tuyau vecteur de l'air chaud.

Mais les deux grands moyens à notre disposition pour lutter contre les symptômes menaçants de l'hémorragie sont : les sérums artificiels, et la transfusion sanguine.

Sérums artificiels.

On appelle sérum artificiel un liquide dont la composition se rapproche plus ou moins de celle du plasma sanguin. Introduit dans l'économie, il a pour but principal de relever la tension sanguine déficiente et de parer ainsi à la menace créée par la dépression vasculaire, contre la mécanique cardiaque.

La première qualité d'un sérum est d'être isotonique

au plasma sanguin, c'est à dire d'une concentration saline analogue. On sait en effet que les globules sanguins sont extrêmement fragiles. Mis au contact d'une solution dont la concentration est inférieure, même dans une faible proportion à celle où ils sont normalement plongés, ils se détruisent rapidement et il se produit de ce fait une anémie rapide qui va juste à l'encontre du but cherché. Ce phénomène de destruction est dit: hémolyse. Différents serums ont été préconisés dans le but de suppléer à la perte du sang et pour remonter la tension vasculaire.

Sérum physiologique. — Le plus simple comme composition et celui qui a été jusqu'ici le plus employé est le serum dit physiologique, composé de 9 grammes de chlorure de sodium pour 1 litre d'eau. Ce serum a pour but principal d'agir par sa masse, et de relever la tension sanguine d'une façon suffisante pour permettre à l'organisme d'utiliser le sang restant, en attendant la réfection définitive des globules par les organes hématopoïétiques.

Le serum artificiel peut être introduit dans la circulation générale par différents moyens, qu'il peut être d'ailleurs utile de combiner s'il faut aller vite, ou de modifier suivant les circonstances.

La méthode la plus simple et qui peut être employée partout, consiste à injecter le liquide

sous pression dans les masses musculaires ou dans le tissu cellulaire. Suivant les moyens que l'on a à sa disposition on peut se servir, soit de la simple pression du liquide en élevant le récipient qui le contient à 1m50 ou 2m au dessus du plan du lit, soit en employant la soufflerie du thermo-cautère pour refouler le sérum dans les tissus. Ce dernier procédé a évidemment l'avantage d'aller plus vite.

Le liquide injecté reste très peu de temps dans les tissus ; il est absorbé rapidement et lancé dans la circulation générale

Beaucoup plus rapide est le procédé qui consiste à introduire le sérum directement dans le sang par l'intermédiaire d'une veine. Le vaisseau est mis à nu soit au niveau du cou de pied soit au.

pli du coude suivant les cas. Par une petite incision faite à la veine, on introduit à son intérieur, et dans la direction du cours du sang l'aiguille mousse reliée au flacon de serum. Celui-ci s'écoule rapidement, soit sous l'influence de la pesanteur soit au moyen de la soufflerie comme nous le disions tout à l'heure.

Excellent procédé, il est déjà réservé à une installation chirurgicale confortable et à un praticien exercé. En dehors de la question d'asepsie qui doit être rigoureuse, cette manière d'injecter le serum artificiel demande quelques précautions spéciales :

1°/ Eviter d'introduire de l'air dans la veine, ce qui pourrait provoquer une embolie gazeuse mortelle.

2°/ Employer le serum aux environs de 37 à 38° et bien veiller à ce que cette température ne soit pas dépassée de beaucoup car une trop grande chaleur amènerait la destruction des globules rouges.

3°/ Ne pas exagérer la vitesse d'introduction du serum dans les veines de crainte d'accidents.

Conjointement à ces deux procédés, ou à défaut d'autres moyens, il faut se rappeler qu'il est facile de faire absorber par voie rectale des doses considérables de serum. Murphy conseille d'introduire profondément dans le rectum du blessé une sonde urethrale en caoutchouc et de laisser s'écouler par là dans l'intestin le serum artificiel bien chaud goutte à goutte. Plus simplement encore le serum chaud peut être introduit sous forme de petits lavements de 150 à 200 gr toutes les heures ou

toutes les 2 heures. Ces lavements donnés lentement, et introduits profondément au moyen de la sonde sont facilement retenus et absorbés par l'économie.

Enfin n'oublions pas que un bon adjuvant à cette méthode est l'absorption par la bouche de liquides variés et abondants qui ne contribueront pas peu à l'hydratation du blessé.

Action du sérum physiologique. Le but que nous cherchons à obtenir est l'augmentation de la masse circulante du sang. Dans quelles conditions et quelles limites ce résultat se produit il ?

Les recherches poursuivies dans ce sens ont montré que

1°/ Le sérum injecté ne s'accumule pas indéfiniment dans l'organisme. A partir d'un certain moment l'élimination est parallèle à la pénétration et il sort autant d'eau par les reins qu'il en pénètre par les veines

2°/ L'organisme conserve au maximum 1/10ème du poids injecté

3°/ L'élimination du sérum injecté commence à se produire en moyenne 1h 1/2 à 2h après l'injection.

Il ressort donc pratiquement que pour donner un résultat en cas d'hémorrhagie, le sérum artificiel doit être injecté à dose forte, puisque sur 1 litre, 100 gr. seulement sont conservés au maximum. En outre le traitement devra être renouvelé tant que la pression ne se maintiendra pas à un taux suffisant. En pratique, dans les hémorrhagies graves, 3 à 4 litres par jour en plusieurs fois paraissent nécessaires pour

obtenir un résultat sérieux et durable

Autres Sérums Le sérum artificiel dit physiologique n'intervient que par la masse il s'élimine très vite et diffère d'ailleurs très notablement du plasma sanguin si complexe. Aussi certains auteurs ont fabriqué des sérums artificiels dans lesquels ils ont introduits différents éléments, normalement contenus dans le sang de manière à se rapprocher autant que possible de la composition du sérum sanguin. Différentes formules ont été données, plus ou moins heureuses. A l'heure actuelle, celle qui au point de vue chimique et physiologique parait le mieux se rapprocher de la vérité, est réalisée par le sérum de Loocke-Ringer. Voici sa composition.

Chlorure de sodium	8 g.
— de calcium anhydre	0 g. 20
— de potassium	0 g. 20
Bicarbonate de sodium	0 g. 20
Glucose	1 g.
Eau distillée	1000 g

La principale caractéristique de ce sérum est la présence du chlorure de calcium nécessaire à la vie du cœur et du glucose élément indispensable à la nutrition. Beaucoup plus actif que le sérum physiologique, son emploi a été vivement recommandé par le congrès de chirurgie interalliée, et il doit lui être préféré dans tous les cas.

<u>Injections médicamenteuses</u>. Conjointement à l'injection des sérums à dose massive, il peut être nécessaire de lutter par des médicaments contre les symptômes graves présentés par le blessé. Comme stimulant du cœur on emploie tout spécialement l'huile camphrée qui donne de bons résultats à la dose de 5cc en une fois, répétée 3 à 4 fois dans les 24 heures. La strychnine a aussi été employée dans le même but.

Nombre d'accidents consécutifs à l'hémorrhagie paraissent dus à la disparition, en même temps que le plasma et les globules blancs, d'une quantité considérable de ferments et de sécrétions glandulaires diverses dont l'absence se fait gravement sentir sur le fonctionnement général de la circulation. Pour y parer on aura recours aux injections d'adrénaline à dose de 1/2 cc de la solution à 1/1000, ou d'extrait hypophysaire etc.

En général, dans les hémorrhagies moyennes les médication ainsi instituées permet de relever assez rapidement l'état général, surtout si l'on agit rapidement après l'accident. Parfois en présence d'hémorrhagies très graves cette médication est insuffisante, le pouls remonte d'une façon instable trop lente, l'état général reste grave et fait craindre un dénouement fatal à bref délai. Il est alors à notre disposition une ressource héroïque : c'est la

Transfusion sanguine

L'idée de transfuser à un grand hémorrhagique du sang nouveau pour remplacer celui qu'il a perdu, est venue, il y a déjà bien longtemps à l'idée des physiologistes et des médecins. Il est logique en effet de penser que le meilleur agent de remplacement du sang, est justement d'autre sang, qui par ses globules et son sérum redonne à l'économie déficiente tous les éléments indispensables à la vie.

Conditions biologiques. Différentes considérations ont empêché pendant longtemps la réalisation pratique du problème

1° Le sang à transfuser doit être du sang humain.

Nous avons vu en effet que les éléments du sang sont très fragiles, et que l'introduction dans les vaisseaux de produits solubles qui parfois même diffèrent dans de faibles proportions de la composition normale du sérum qui y est contenu, entraîne souvent la destruction rapide des globules rouges, d'où mort rapide du sujet ainsi traité. Ainsi par exemple on obtiendrait un résultat fatal par l'injection d'eau distillée dans les veines. C'est ce que nous avons appelé plus haut l'hémolyse.

Or tout sang d'un animal produit de l'hémolyse rapide, lorsqu'il est introduit dans le

système vasculaire d'un autre animal qui n'est pas 23
rigoureusement de la même espèce. Donc pour remplacer du sang humain il est indispensable d'avoir du sang humain

2° Tous les sangs humains ne peuvent pas servir à la transfusion

a) On ne doit jamais employer du sang pouvant transmettre une maladie contagieuse (sang de syphilitique, de paludeen etc) Il n'est pas besoin d'insister.

b) Il faut en outre éviter d'utiliser le sang d'un homme qui a reçu précédemment une injection de serum antimicrobien comme par exemple de serum antitétanique ou antidiphtérique. En effet le blessé auquel vous voulez injecter le sang aura lui même reçu une injection préalable de serum antitétanique. Or, sans entrer dans des détails trop long à exposer ici, il faut retenir pratiquement que en pareil cas le sang du vieux reçu peut produire un effet ~~destructeur~~ toxique sur le sang du blessé qui vient de recevoir le serum antitétanique.

c) Enfin nous avons dit que le sang d'une espèce animale ne pouvait pas être transféré à une autre ~~animal~~ espèce animale. Il y a lieu en outre d'ajouter que dans la même espèce il est important de n'employer que des donneurs tenant aussi près que possible au blessé par des liens de race ou mieux de famille. En effet, même entre humains

le sang d'une race peut produire sur celui d'une race
un peu différente des phénomènes dits d'agglutination
qui provoquent l'agglomération par groupes des globules
rouges. Ceux ci forment alors de véritables petits
caillots qui projetés par le courant sanguin provoquent
au niveau des capillaires des embolies parfois mortelles.

Nous voyons donc l'importance que présente le choix du donneur qui doit présenter en résumé :
Une constitution solide, un système veineux bien développé pour faciliter l'opération, l'absence de tares organiques et spécialement de tuberculose, syphilis ou paludisme. Il faut en plus que ce donneur n'ait pas reçu auparavant de serum antimicrobien. Enfin l'examen de son sang doit être fait pour s'assurer que il n'est pas syphilitique et que vis à vis d'un autre sang il n'a pas tendance à produire l'agglutination. Lorsque on aura la chance d'avoir à sa disposition un parent du blessé, il devra être choisi de préférence à tout autre.

Le problème au point de vue biologique n'est donc pas aussi simple que on pourrait le croire à priori. Devant la réelle difficulté d'avoir à sa disposition un donneur parfait, on cherche actuellement à préparer à l'avance du sang humain dont on pourrait assurer la conservation 15 à 20 jours à peu près, et qui serait toujours ainsi à la disposition du chirurgien en cas de besoin. La question est à l'étude.

Conditions opératoires. Les raisons qui ont empêché au début la réalisation pratique de la transfusion sanguine étaient dues surtout aux difficultés de la technique opératoire. La première idée qui vient en effet à l'esprit pour réaliser la transfusion est de prélever le sang du donneur dans un récipient ou une seringue, et de le réinjecter immédiatement dans les veines du blessé. Malheureusement chaque fois que le sang quitte les vaisseaux il se coagule presque immédiatement, surtout quand il est manipulé comme ici et toute transfusion devient impossible. Les chirurgiens avaient donc recherché un procédé pour faire passer le sang, d'un sujet à l'autre directement et sans le mettre un instant à l'air.

Il s'agit là d'une véritable opération, très méticuleuse et qui consiste à anastomoser une artère du donneur dans une veine du receveur; se pratique le radiale dans une veine du bras ou dans la saphène. Outre la difficulté opératoire, une coagulation intempestive empêchait souvent la transfusion, et dans tous les cas il était impossible d'apprécier la quantité de sang qui était passé d'un sujet à l'autre.

Tout récemment Jeanbrau a réalisé une technique extrêmement simple qui a rendu facile la transfusion sanguine et lui a permis de la généraliser rapidement. Elle repose sur ce principe, que le sang retiré des vaisseaux ne

ne coagule pas si on a soin d'y ajouter une certaine dose de citrate de soude en solution. Elle permet donc d'extraire sans hâte le sang du donneur dans un récipient et de le réinfuser au blessé sans difficulté. Réduite ainsi à une simple saignée suivie d'une injection intra veineuse elle a rendu ainsi extrêmement simple une opération considérée jadis comme un véritable exercice de laboratoire

Technique opératoire. Voici d'ailleurs en résumé la technique opératoire employée :

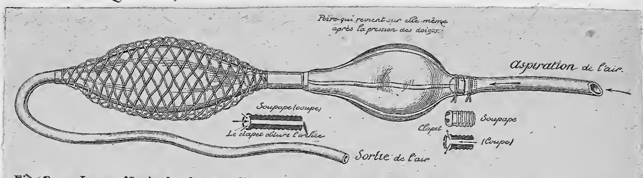


Fig. 3. — La soufflerie du thermo disposée pour servir alternativement à l'aspiration et au refoulement. On a adapté au cylindre-soupape, retiré partiellement hors de la poire rigide, un tube de caoutchouc qui, adapté à l'ampoule par un ajutage de verre, permettra d'aspirer le sang.

Le matériel instrumental consiste essentiellement dans une ampoule de verre graduée de 500 environ, terminée à une extrémité par une tubulure effilée et taillée en bec. C'est cette extrémité antérieure qui sera enfoncée dans la veine au moment voulu.

L'autre extrémité de l'ampoule est munie d'un bouchon perforé d'où s'échappe un petit tube de verre. Ce tube est relié à la soufflerie du thermo cautère, mais au lieu de s'adapter à l'extrémité

(1) Toutes ces figures sont empruntées à Jeanbrau

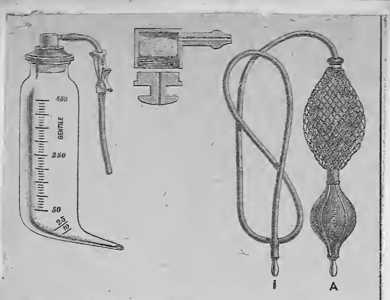


Fig. 1. — A gauche, l'ampoule graduée dont l'extrémité inférieure s'effile en canule, dont l'ouverture supérieure est obturée par un bouchon de caoutchouc surmonté d'une boîte à coton (pour filtrer l'air) d'où sort une tubulure latérale à laquelle on adapte un fragment de drain qu'on obture avec une pince ou un presse-tube. A droite, une soufflerie disposée à la fois pour l'aspiration et l'insufflation. Remarquer les chiffres 10 et 25 gravés sur la partie inférieure de l'ampoule, afin de permettre de mesurer la dose de citrate à conserver.

du tube en caoutchouc par où s'échappe l'air, il se place sur la poire rigide au niveau de l'orifice d'entrée.

De la sorte donc, lorsque l'air aura été chassé à l'extérieur par une forte pression sur la poire, celle-ci reviendra peu à peu grâce à son élasticité à sa forme normale, en provoquant de l'aspiration dans l'ampoule.

Ceci posé on commence par introduire dans l'ampoule la solution de citrate de soude. L'expérience a montré que pour empêcher la coagulation il fallait ajouter à 1000 gr de sang 4 gr. de citrate de soude. En outre, la solution la

H. Frantz

plus pratique à employer, le moins nocif pour le sang est environ à 10 % de concentration de ce sel.
Donc pour 500cc, volume de l'ampoule de Jeanbrau, il faudra utiliser 2 gr de citrate de soude soit 20 gr de la solution préparée comme nous l'avons dit.



Fig. 7. — Aspiration du sang dans le bout périphérique de la veine du donneur. Il faut de temps à autre agiter légèrement l'ampoule pour assurer la citratation du sang. Dès que le récipient est plein, on ferme le presse-tube, on place une pince sur la veine et on retire l'ampoule.

Le chirurgien commence par aspirer la solution anticoagulante dans l'ampoule en pressant fortement sur la poire rigide du thermo cautère et en la laissant ensuite revenir à sa forme primitive. Puis la veine du donneur est dénudée et incisée, et par l'entaille le bec de l'ampoule est introduit dans le vaisseau et dans la direction du bout périphérique.

Une aspiration douce est faite, toujours au moyen de la poire et le sang mélangé à la solution citratée monte rapidement dans l'appareil.

Pendant ce temps la veine du récepteur a été isolée

préparé puis inséré. L'ampoule est alors sortie de la veine du donneur. Grâce à une pince placée sur le tube supérieur, le sang ne s'écoule pas et le bec de l'appareil est disposé dans la veine du blessé et dirigé vers le bout central.

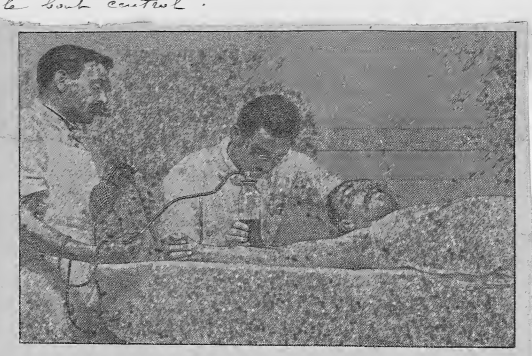


Fig. 8. — L'injection de sang dans le bout central de la veine découverte. Il faut de la main gauche maintenir le bouchon pour l'empêcher de s'échapper sous l'influence de la pression, précaution qu'on a oublié de prendre ici.

Lorsque la pince est enlevée, le sang pénètre spontanément dans le vaisseau, mais on peut encore aider à son écoulement en changeant le sens de la soufflerie du thermo cautère et en la disposant en haut de l'ampoule comme on le fait habituellement quand on veut pratiquer une injection de serum artificiel. Rapidement le sang citraté passe. L'opération bien conduite demande quelques minutes pour son exécution

Voilà très sommairement décrit le principe de

la méthode. Je n'ai pas besoin d'insister sur l'asepsie absolue qui doit accompagner toutes les phases de la transfusion. J'ajoute qu'il y a dans la technique opératoire de cette petite intervention toute une série de précautions à prendre, sur lesquels il est impossible de s'étendre dans cette conférence, mais dont l'exécution rigoureuse est nécessaire pour être assuré de réussir. 20

<u>Rôle du sang injecté</u> <u>Résultats</u>. « Les phénomènes apparents immédiats sont souvent frappants, et parfois très impressionnants à la fin de la transfusion; le blessé se recolore, les muqueuses deviennent roses, la teinte cireuse des téguments disparaît. Lui même sent d'instant en instant la vie entrer en lui avec le sang, sa soif s'apaise, se calme; son état se transforme si bien que le mot résurrection qu'on a employé est parfaitement exact » (Murard)

Ce sang nouveau injecté, agit par tous les éléments qui le constituent, globules et plasma. On a dit, à tort peut être, qu'il s'agissait d'une véritable greffe de globules. Nous pensons, comme beaucoup d'auteurs, que les globules transvasés sont voués à la destruction, mais elle n'est lente, 2 jours, 4 jours, peut être plus, et pendant ce temps là, ce qui nous importe par dessus tout, ils continuent à jouer un rôle actif dans l'économie où ils suppléent absolument les globules manquants. Ils laissent ainsi au blessé le temps nécessaire à la fabrication de nouveaux éléments sanguins qui lui

permettent de rétablir son équilibre.
En outre ce nouveau sang transmis, contient dans son plasma, toute la série si longue et si complexe des éléments chimiques et glandulaires indispensables à la vie organique et dont les serums les plus physiologiques ne s'en rapprochent que de très loin.

Les résultats obtenus paraissent très bons, certains disent merveilleux, encore qu'il faille se défier de jugements trop hâtifs. Il est certain en tous cas que on ne saurait injecter de meilleur sérum, mieux adapté au milieu, ni plus actif. C'est donc une méthode à retenir et à pratiquer toutes les fois qu'elle parait indiquée. Il faut pourtant la reserver aux cas d'hemorragies graves, lorsque un examen clinique très attentif et si possible une numération globulaire auront montré son utilité.
Rappelons nous que l'on peut beaucoup avec le serum artificiel, tout spécialement avec celui de Loocke Ringer intraveineux, à dose suffisante et renouvelée. D'ailleurs la transfusion sanguine ne contre-indique pas les injections adjuvantes. Enfin il ne faut pas oublier que la transfusion sanguine, très bonne pour pallier aux accidents graves, provoqués par une saignée abondante est sans action contre les états de shock nerveux. Il faut être extremement ménager du sang mis à notre disposition par les donneurs de bonne volonté et ne l'employer qu'à bon escient.

8e Conférence

Le poste de Secours.

Le traitement actuel du blessé de guerre à l'avant.

Chapitre I. Des premiers soins à donner au blessé de guerre

A. Le poste de secours.

Les premiers soins à donner à un blessé qui vient d'être frappé sont nécessairement multiples. Ils varient avec la gravité de la blessure, son siège, la multiplicité des lésions, l'état général. Ils diffèrent en outre, suivant que le médecin chargé de donner ses soins, peut disposer du temps et de l'espace suffisant pendant une période de calme, ou bien au contraire que l'affluence des blessés rend illusoire tout traitement un peu compliqué. Nous allons discuter dans un instant ces différentes hypothèses

Le médecin dans les périodes de calme, doit toujours tendre à améliorer son poste de secours au point de vue de l'hygiène et de la propreté. Si réduit et si peu confortable parfois que soit le local mis à sa disposition, il est toujours possible d'y aménager une petite salle très bien tenue où l'on pourra faire un pansement correct. Beaucoup de postes de secours dans certains secteurs sont grands et bien éclairés. Dans ceux-là, avec un peu de soin, il est facile de ménager une véritable petite salle d'opération où l'on pourra dans quelques cas disposer un appareil ou vérifier un garrot. Il ne faut pas se lasser d'améliorer et de faire mieux.

Les alentours immédiats du poste de secours doivent

2/ être débarrassés des détritus de toute sorte qui les encombrent trop souvent, et nettoyés dans la mesure du possible

Tous ces soins sont rigoureusement nécessaires et il ne semble y avoir exagération en pareille matière. Cette hygiène fait partie d'un ensemble de préventions élémentaires qui depuis l'extrême avant jusqu'à l'arrière tendent à créer une atmosphère d'asepsie à laquelle le blessé a droit et qui permettent de réaliser les immenses progrès de la chirurgie actuelle. Chaque fois que à un échelon quelconque du traitement du blessé il y a une négligence les chances de guérison de ce blessé diminuent quelle que soit d'ailleurs l'excellence des soins consécutifs. La responsabilité existe à tous les degrés

L'asepsie rigoureuse aseptique est impossible au poste de secours pendant les périodes d'attaque; le médecin doit faire cependant tout son possible pour s'en rapprocher. Au contraire pendant les périodes de repos on doit, en prenant les précautions suffisantes arriver à pousser correctement une plaie. Tout doit tendre à y arriver et il faut se garder de toute négligence évitable qui pourrait être nuisible au blessé.

Le Matériel instrumental forcément très réduit dont vous disposez, doit être entretenu avec le plus grand soin; Dans la mesure où vous pourrez le faire il sera utile de tenir les instruments toujours stérilisés, prêts à servir immédiatement. Un très bon procédé consiste à maintenir les instruments dans une boîte métallique fermée et garnie d'ouate, que l'on transforme en petite étuve à formol, par l'addition de 2 ou 3 pastilles de trioxyméthylène. Les boîtes à biscuits, des soldats, se prêtent admirablement à cet usage. La stérilisation est obtenue en 24 h à température ordinaire et en moins de 1 h à 50°. Une bériste

ensuite indéfiniment. Bien entendu en période active l'ébullition dans l'eau bicarbonatée ou le flambage resteront les seules formes pratiques de l'asepsie.

L'eau bouillie est souvent impossible à obtenir. Quant aux appareils d'ébullition pour instruments ils n'existent pas dans les postes de secours. La petite bouilloire dont vous disposez est absolument insuffisante puisqu'elle ne peut contenir une pince. Il serait urgent de la remplacer par une petite poissonnière de dimensions suffisantes. Pour remédier à l'impossibilité trop fréquente de faire bouillir de l'eau je vous conseille d'ajouter à l'eau ordinaire 2 cuillères à café par litre de la solution de formol du commerce. La stérilisation est obtenue rapidement et se conserve très longtemps en ayant soin bien entendu de mettre le liquide à l'abri des contacts extérieurs.

Grâce à ces moyens très simples, vous avez à votre disposition tout ce qu'il faut pour parer au mieux aux circonstances diverses devant lesquelles vous allez vous trouver

Envisageons maintenant la conduite à tenir en présence d'un blessé que l'on apporte au poste de secours. Deux cas peuvent se présenter

1° Le blessé est isolé, ou tout au moins les blessés se présentent sans qu'il y ait encombrement.

2°/ Les blessés arrivent en foule

1° Blessé isolé - Quatre types principaux sont à envisager qui demandent un traitement un peu différent:

a) Blessé des parties molles par éclat d'obus, sans grosse hémorragie ni shock important.

4)

Faites votre pansement de la façon suivante : nettoyez le pourtour de la plaie avec un tampon imbibé d'alcool. Tirez la peau souvent retournée, plus ou moins enroulée sur elle-même de manière à bien la nettoyer. N'y mettez pas la main ; si possible, faites avec la pince. Ceci fait, changez de tampon, et passez de la même façon une large couche de teinture d'iode sur un large espace autour de la plaie. Ne mettez pas de teinture d'iode sur la plaie elle-même. L'expérience a prouvé que son action désinfectante sur ces tissus contusionnés est nulle et peut même être nuisible. Enlevez avec la pince et une compresse les plus gros débris vestimentaires ou autres répandus sur la plaie et faites un bon pansement. C'est tout.

Vous savez que à l'heure actuelle ces blessés sont tous traités immédiatement : un peu plus à l'arrière par l'excision des tissus contusionnés et pour la plupart suturés de suite ou quelques jours plus tard. La seule condition requise est de les avoir rapidement. Comme nous envisageons ici une période de calme et que nul encombrement ne viendra retarder l'acte chirurgical indispensable, il faut se contenter à l'avant du minimum, et expédier le blessé le plus rapidement possible sur un centre de chirurgie.

b) Un second type de blessé est l'hémorragique. Laissons de côté les blessés des gros vaisseaux que nous ne voyons pas parce que la mort dans la plupart des cas est presque immédiate. Elle tient à la fois à la quantité de sang épanché et aussi à la syncope produite par la déplétion brusque du système

vasculaire.

Occupons nous d'un blessé ayant une hemorrhagie plus ou moins importante d'un membre. S'il arrive au poste de secours, déjà porteur d'un garrot, vérifiez bien la façon dont il a été placé pour qu'il remplisse au mieux le rôle qui lui est assigné, et si ce n'est déjà fait après vous être assuré rapidement que le blessé saigne, mettez lui vous même le garrot.

Le garrot est un appareil d'une utilité incontestable qui a certainement sauvé la vie à des milliers de blessés, encore faut il savoir l'appliquer et connaître les quelques réserves qu'il faut apporter à son emploi.

Le garrot, autant que possible doit être constitué par une bande élastique munie d'une pelote comprimant directement l'artère au dessus de la plaie. Ce n'est que par nécessité que l'on emploiera, tous ceux; des mouchoirs, des liens de toutes sortes dans le genre des garrots de Mayor ou de Morel. Ils ont l'inconvénient de comprimer brutalement les tissus et ils augmentent les chances d'accidents.

Le garrot doit être suffisamment serré pour éviter d'aller à l'encontre du but qu'il se propose et d'augmenter l'hemorrhagie par suite de l'entrave qu'il apporte au retour du sang veineux. De très nombreux blessés ont été victimes de cette erreur. Vérifiez donc bien que la plaie ne saigne plus.

D'autre part il ne faut pas trop serrer le lien constricteur surtout s'il n'est pas élastique parce qu'il lèse gravement les organes sous jacents, en particulier les nerfs, et qu'il contribue aussi à faciliter la gangrène consécutive. On peut toujours serrer moins fort si on a soin de mettre une petite pelote sous le lien directement au contact de l'artère. En tous cas s'il faut

6/ serrer fort avec un lien mince et éventuellement de serrer bien d'entreposer entre ce lien et la peau une couche d'étoffe qui atténuera l'attrition des tissus.

Ajoutons que dans les 2/3 des cas le garrot est mis à tort, soit pour des hémorragies veineuses peu importantes ou des broiements sanguinolents, pour lesquels un simple pansement compressif eut suffi. Ne nous en inquiétons pas trop ; il vaut mieux en mettre 9 à tort, que de négliger d'en mettre 1 dans le cas où il serait nécessaire.

Mais, nous le verrons plus loin, le garrot ne saurait rester longtemps en place sans de très graves inconvénients immédiats et consécutifs. Aussi ne doit on jamais négliger, même en période de calme, de signaler de la façon la plus apparente que le blessé évacué est porteur d'un lien hémostatique. Sans plus attendre il doit être transporté à la formation chirurgicale la plus proche, et si dans le voisinage il existe un poste chirurgical avancé, c'est là que sans délai vous ferez conduire le blessé. où

c. Le troisième blessé que nous envisageons est atteint de fracture de cuisse. Je laisse intentionnellement de côté les fractures du membre supérieur qui sont facilement évacuables et les fractures de jambe, pour lesquels, les gouttières ordinaires sont suffisantes pour le transfert jusqu'à l'hôpital. Mais j'insiste sur les fractures de cuisse parce que ce sont celles qui sont les plus difficiles à immobiliser pour l'évacuation, et aussi parce que c'est de beaucoup la plus grave. Mal contenue en effet elles font horriblement souffrir le blessé, elles saignent facilement et beaucoup de ces fracturés sont morts de shock, des suites d'un transport à

l'arrière sans immobilisation suffisante.
Il y a encore peu de temps nous étions totalement dénués de moyens pratiques pour appareiller à l'avant les fractures de cuisse. Actuellement nous avons à notre disposition un appareil excellent dit appareil de Thomas. Il est composé de 2 tiges d'acier parallèles disposées le long de la cuisse et de la jambe, et se réunissant en bas pour un étrier. En haut ces 2 tiges se ~~[illegible]~~ fixent en dedans et en dehors sur une courbe métallique en forme d'ellipse et orientée de façon à s'adapter à l'extrémité supre de la cuisse et au bassin en arrière.
Il a comme principe d'immobiliser la cuisse en extension forte, en prenant point d'appui en haut sur l'ischion; et en bas en fixant solidement le pied à l'étrier après traction énergique sur le pied. Le membre est ainsi immobilisé et solidarisé avec l'appareil par une large bande de toile enroulée par dessus le tout.

En période de repos cet appareil peut être appliqué dans la plupart des postes de secours que j'ai visités et il serait nécessaire que dans tous un exemplaire y soit à demeure. Le bénéfice qu'en retire le blessé est trop grand pour qu'un effort ne soit pas fait dans ce sens là.

Dans tous les cas où pour une raison quelconque le fracturé de cuisse ne pourrait être appareillé d'une façon convenable au poste de secours, il devra comme l'hémorragique être dirigé immédiatement sur le Poste chirurgical le plus proche où le nécessaire sera fait.

D. Le 4ème ~~grand~~ blessé que vous venez de recevoir est un grand shocké. Immobile, pâle, sans pouls, la respiration rapide et superficielle, les pupilles dilatées, dans un état de torpeur profond, souvent sans connaissance, le blessé semble sur le point de mourir, et l'on se rend

compte que toute fatigue surajoutée, tout transport un peu long, va provoquer chez lui la dépression nerveuse finale et la syncope mortelle.

Les moyens dont vous disposez au poste de secours sont très limités. Cependant dans la mesure du possible vous appliquerez le traitement suivant:

Le blessé est allongé la tête légèrement en contre bas.

Faites une injection de serum artificiel si vous possédez le matériel nécessaire à cet effet. Le serum doit être chaud, à 37 ou 38° et employé très abondamment 2 litres au moins. On changera plusieurs fois l'aiguille de place : la cuisse, la paroi abdominale, le tissu sous mammaire se prêtant admirablement à de fortes doses.

Injections d'huile camphrée de 20cc en 2 fois à 1/2 heure d'intervalle.

Enfin pendant tout ce temps, luttez par tous les moyens possibles contre le refroidissement du blessé, condition indispensable sans laquelle vos efforts seront de peu d'efficacité.

Dès que vous jugerez qu'une amélioration relative permet le transport du blessé envoyez le lui aussi au poste chirurgical le plus près où une intervention énergique sera mise en oeuvre pour la sortie de cette période critique.

2°. En période d'attaque. La question est ici toute différente, et la thérapeutique au poste de secours doit être réduite au minimum. Devant le flot des arrivants et l'encombrement des brancards, il s'agit d'abord d'aller vite, et tout traitement qui obligerait à une perte de temps quelconque doit être laissé de côté. Le poste de secours en pareil cas aura assez de vérifier les garrots, et de faire les pansements indispensables.

Mais il existe du fait même du nombre considérable des blessés une notion nouvelle qu'il est indispensable d'avoir bien présente à l'esprit. Les ~~nombre considérable~~ grande quantité des opérations

à pratiquer à l'arrière, va, d'une façon inévitable, entraîner quelque retard dans le traitement d'un certain nombre de blessés, et cela précisément, au moment où l'encombrement du poste de secours et le surmenage du personnel médical de l'avant, rend impossible, de donner aux pansements les soins aseptiques suffisants. Or nous savons que l'infection des plaies de guerre débute en moyenne entre la 9ème et la 12ème heure. Certes elle peut se déclarer plus tôt, et l'on a signalé des accidents infectieux graves au bout de 3 à 4 heures, mais ils sont exceptionnels. De même tous les blessés, opérés plus de 12 heures après leur blessure ne sont pas forcément infectés, ou ne le sont que superficiellement, mais pour un certain nombre, les résultats de ces opérations retardées deviennent déjà moins bons, et l'on n'a pas la même certitude d'obtenir l'asepsie opératoire de la plaie, but suprême de nos efforts.

On s'est donc préoccupé, dans de telles circonstances, de trouver un moyen d'éviter, ou plus exactement de retarder l'évolution de l'infection des plaies, permettant de reculer ainsi l'heure encore favorable à leur traitement aseptique

On a pensé à l'emploi d'antiseptiques variés. Certains ont employé des pansements humides (eau phéniquée, liqueur de Labarraque, liquide de Mencière) avec plus ou moins de succès. La grosse difficulté est de

conserver, et d'avoir en quantité suffisante le liquide à employer qui en outre prend beaucoup de place au poste de secours.

Aussi beaucoup ont ils accueillis favorablement la poudre antiseptique du Professeur Vincent, qui nous a paru donner de très bons résultats. Sa composition est la suivante

{ Hypochlorite de Chaux — 1^{gr}
{ Acide borique finement pulvérisé — 9^{gr}

Mode d'Emploi ___ Elle doit être employée spécialement dans les plaies ouvertes, dans tous les délabrements plus ou moins considérables qui passent devant vous. Quoique Vincent recommande également de s'en servir comme pansement dans les plaies pénétrantes profondes avec orifice cutané relativement étroit, et qu'il ait inventé un insufflateur spécial pour déposer l'antiseptique jusqu'au fond de la blessure, nous ne pensons pas, pour de multiples causes que cette pratique puisse être généralisée

La poudre doit être employée en abondance et mise en contact intime avec toutes les parties de la plaie, de telle sorte qu'il sera nécessaire d'écarter avec une pince, la peau ou les tissus contus qui pourraient dissimuler des diverticules, que l'on saupoudrera largement

On terminera par un pansement simple le moins abondant, à cause du suintement considérable de la

11 placées aussi tendues. N'employez pas de teinture d'iode
Conformément à la poudre de Vincent.

Garrots - Attachez une importance très grande en cas d'attaque à signaler les blessés porteurs de garrot, d'une façon tout particulière aux formations sur lesquelles vous les dirigez : poste chirurgical avancé s'il en existe à proximité, groupement d'ambulances ou H.O.E. Nous sommes ici en période de hommage, de travail intensif. Une erreur est possible, et il faut tout faire pour l'éviter, car le port prolongé d'un garrot présente des inconvénients extrêmement graves, pouvant entraîner la perte du membre ou de la vie des blessés. Ils doivent donc être traités de suite, et il ne faut pas, que par erreur, un tel blessé puisse être envoyé loin à l'arrière, porteur de son garrot, comme le fait s'est quelquefois produit.

Voilà, messieurs, rapidement résumé, votre rôle au poste de secours ; vous voyez son importance et son intérêt. Il est le premier acte d'une suite de soins dont dépend la guérison du blessé. Nul doute que votre premier traitement consciencieusement appliqué, n'ait une part importante dans le résultat final.